

PROGRAMME OPERATIONNEL 2007-2013
Plan sectoriel filière canne à sucre de Guadeloupe 2007-2010

**AMELIORATION VARIETALE ET MAINTIEN DE L'ETAT SANITAIRE
DES PLANTATIONS**

RAPPORT D'EXECUTION 2010

Jean Claude Efile, Rosiane Boisne-Noc, Nadia Adjanoh Lubin et Jean Heinrich Daugrois

RESUME

Le présent rapport décrit les travaux réalisés par le CIRAD en matière d'innovation variétale et de production de plants de canne à sucre indemnes de maladies durant l'année 2010.

Durant cette année le CIRAD s'est appliqué à transférer le schéma d'innovation variétale au Centre Technique de la Canne et du Sucre qui en devient le maître d'œuvre à compter de janvier 2011

Les essais de sélection ont permis d'agréer 2 nouvelles variétés commerciales pour les zones de Grande-terre et de Marie-Galante.

Remerciements :

Nos premiers remerciements vont vers nos collègues qui ont œuvré grandement à l'obtention des résultats décrits dans ce rapport.

Nos sincères remerciements vont aussi à tous ceux qui nous ont aidé et ont ainsi contribué aux travaux d'amélioration variétale pour la filière canne à sucre de Guadeloupe, et en particulier aux responsables de l'Unité Expérimentale de Duclos-Godet de l'INRA, du F.V.D. de GARDEL SA, de l'Exploitation du Lycée Agricole de Convenance et de toutes les exploitations agricoles qui ont accueilli nos essais.

Contenu	Pages
Présentation et perspectives	3
Chapitre 1 : Amélioration variétale de la canne à sucre	6
1. Les objectifs	6
2. Le dispositif d'amélioration variétale	6
3. La création variétale	7
4. Les étapes de pré-sélection	7
5. Les stades de sélection régionalisée	8
6. Bilan des résultats de sélection variétale	11
Chapitre 2 : Production de plants assainis de canne à sucre	13
1. Rappel des objectifs	13
2. Le schéma de pépinières	13
3. L'assainissement des plants de base	13
4. Micropropagation de plants sains en laboratoire	13
5. Sevrage des vitroplants en serre tunnel	14
Chapitre 3 : Maladie de la canne à sucre	15
1. Contrôle des maladies de la canne à sucre	15
2. Sélection de variétés résistantes pour lutter contre les maladies	16
ANNEXES	20
Annexe 1 : Schéma d'amélioration variétale	21
Annexe 2 : Variétés introduites en Guadeloupe en 2010	22
Annexe 3 : Essais variétaux régionalisés de stade 3	23
Annexe 4 : Essais variétaux régionalisés de stade 4	26
Annexe 5: Essais variétaux régionalisés de stade 5	37
Annexe 6 : Criblage des variétés pour la résistance aux maladies	45

AMELIORATION VARIETALE ET MAINTIEN DE L'ETAT SANITAIRE DES PLANTATIONS

PRESENTATION et PERSPECTIVES

Présentation :

Ce projet a pour objectif de fournir régulièrement aux producteurs de Guadeloupe et de Marie-galante des variétés de canne à sucre performantes, adaptées à leurs conditions de culture, et présentant les meilleures qualités sanitaires. Il se décline en plusieurs activités selon le schéma suivant :

- 1/ *Elargissement de la diversité* des caractéristiques agronomiques et technologiques potentiellement intéressantes pour l'agro-industrie sucrière. Celle-ci s'obtient soit par création variétale à partir d'une collection de ressources génétiques diversifiées soit par l'introduction de variétés ou semis issus d'autres centres de création variétale.
- 2/ *La sélection variétale* qui consiste à évaluer sur le terrain les performances agronomiques des variétés nouvellement acquises de façon à ne retenir que les cultivars les plus intéressants.
- 3/ *La multiplication de plants assainis* dont l'objectif consiste à assainir et multiplier des boutures indemnes de maladies néfastes à la bonne expression des potentialités agronomiques des variétés diffusées auprès des planteurs.

Les travaux d'amélioration variétale sont conduits sur la station expérimentale de Roujol à Petit-Bourg, ainsi que dans plusieurs exploitations ou domaines agricoles avec lesquelles des conventions d'expérimentation ont été établies. Les expérimentations régionalisées sont entreprises en partenariat avec plusieurs exploitations dont l'unité expérimentale de l'Inra de Godet, la SCEA AIGUEBEL, le Lycée Agricole de Convenance (LEGTA), le F.V.D. de GARDEL S.A. et de plusieurs exploitants agricoles individuels répartis sur l'ensemble de la sole cannière.

Par ailleurs, le projet bénéficie localement des travaux réalisés par l'équipe de pathologie chargée de l'étude des maladies de la canne à sucre, de la recherche de résistances variétales et des diagnostics phytosanitaires. Il bénéficie aussi de l'appui scientifique et technique des équipes de recherche du CIRAD basées à Montpellier, et notamment de l'équipe de recherche sur le génome de la canne à sucre au sein de l'UMR DAP, du service de la quarantaine et de pathologie de l'UMR BGPI.

Au niveau régional, la collaboration établie avec le réseau d'amélioration variétale de la Caraïbe (West Indies Sugarcane Breeding and Evaluation Network – WISBEN) et sa station centrale d'amélioration variétale à Barbade (West Indies Central Sugar Cane Breeding Station - WICSCBS) donne lieu à des échanges réguliers d'informations scientifiques et de matériel végétal à des fins génétiques et/ou commerciales. D'autre part, des collaborations avec d'autres centres de création variétale dont, en particulier le Centre d'Essai de Recherche et de Formation (eRcane) à l'île de la Réunion, complètent ce dispositif et permettent de diversifier les sources d'informations et de matériel végétal.

L'ensemble de ces travaux ne pourraient être réalisés sans l'appui du Centre Technique de la Canne et du Sucre, des organisations d'appui aux producteurs (SICAGRA, SICADEG, SICAMA, UDCAG), des CUMA et ETA concernées.

Perspectives et décisions:

A la demande du Ministère de la Recherche, le Cirad doit se recentrer sur des activités de recherche dont les financements se font en grande partie sur appels d'offre compétitifs de types ANR et européen. Concernant la canne à sucre la recherche amont du Cirad sera maintenue. En Guadeloupe, les recherches seront réalisées dans le cadre du Pôle « Biodiversité », qui fournira des outils directement utilisables pour l'amélioration variétale et donc pour la sélection variétale. Ce pôle de compétence en recherche génétique et ressources variétales demeurera sur les Antilles françaises au-delà de 2013, et permettra de maintenir les liens habituels avec les autres centres de recherche.

Ces orientations, données par le Ministère de la recherche, ont impliqué pour le Cirad un transfert d'innovation vers la filière canne sucre rhum de ses activités canne pour lesquelles il n'a plus le mandat de son autorité de tutelle. Le Cirad a donc cessé la sélection variétale pour une adaptation locale et la production de plants sains dans le cadre du schéma de pépinière fin 2010. En 2011, le CTCS assurera une prise en charge totale du nouveau dispositif de sélection variétale et de la production de plants assainis pour le schéma de pépinière. Toutefois, le Cirad continuera d'appuyer le développement de la canne à sucre mais uniquement sur la base de questions de recherche et d'intervenir en temps qu'expert améliorateur et/ou expert phytopathologiste à la demande de la profession. Le Cirad pourra aussi intervenir en partenariat sur des projets de recherche.

Bilan des actions dans le cadre du transfert :

Ce tableau ci-dessous synthétise les actions menées par le Cirad pour transférer les activités de sélection variétale vers le CTCS. Le Cirad a assuré la formation et l'accompagnement de l'ingénieur du CTCS chargé de la sélection variétale

FORMATION DISPENSEE		ACCOMPAGNEMENT		TRANSFERT DE MATERIEL	
Intitulé des thématiques traitées	Volume horaire	Intitulé des thématiques traitées	Volume horaire	Intitulé	Quantité
Schéma d'amélioration variétale CàS en Guadeloupe	10	Essais préindustriels	16	Variétés commerciales 2010	2
L'expérimentation de plein champ	10	Sélection variétale stade 2	37	Stock de variétés prometteuses	13
Pratique de l'observation en sélection variétale CàS (notations et récolte expérimentale)	55			Variétés en cours et en fin d'évaluation en B/T	197
Synthèses, analyses, interprétations et commentaires des résultats expérimentaux	20			Variétés en cours et en fin d'évaluation en G/T	212
Acquisition de compétences en phytotechnie de production de plantules	15				
Pratique de l'observation en phytopathologie CàS (notations charbon)	20				
Formation au diagnostic par immunoempreinte	32				
Technique d'assainissement par thermothérapie	4				

Dans le cadre de la prise en main de la sélection variétale de canne à sucre et du développement d'un réseau d'épidémio-surveillance des prédateurs de la canne à sucre par le CTCS, il est prévu d'établir une convention qui fixera les modalités d'appui technique du CIRAD au CTCS Guadeloupe.

La présente convention sera vraisemblablement établie pour un appui technique du Cirad sur les domaines suivants :

- 1/ Réception, mise à disposition et conservation du matériel végétal introduit par la profession.
- 2/ Test de résistance pour les maladies majeures des variétés en cours et en fin de sélection.
- 3/ Accueil au laboratoire de Roujol et encadrement technique pour le diagnostic des maladies.
- 4/ Acquisition de nouvelles compétences.
- 5/ Transfert et validation d'innovation en sélection variétale.

Chapitre 1 :

AMELIORATION VARIETALE DE LA CANNE A SUCRE

1. Les objectifs (rappel)

L'objectif de ce projet est de fournir régulièrement des variétés de canne à sucre performantes et adaptées aux conditions culturales sans cesse évolutives des différents bassins de production de Guadeloupe et de Marie-Galante. Ces travaux contribuent à assurer la pérennité de la filière canne-sucre-rhum soumise, comme toute autre filière agricole, à de nombreuses contraintes dont les principales sont :

- (1) d'ordre phytosanitaire: la diversification variétale et la recherche de résistances aux maladies permettent d'une part de minimiser les effets néfastes des bio-agresseurs présents en Guadeloupe ainsi que de diminuer les risques potentiels de maladies nouvelles ou émergentes, et d'autre part d'éviter toute utilisation de pesticides sur la sole cannière;
- (2) d'ordre économique: la déréglementation du marché du sucre communautaire contraint les acteurs de la filière à rechercher rapidement une meilleure productivité et une diminution des coûts de production. Il convient ainsi de développer des variétés plus riches en sucre et mieux adaptées à la mécanisation des pratiques culturales et de la récolte.

2. Le dispositif d'amélioration variétale (rappel)

Les travaux consistent à créer chaque année un grand nombre de variétés nouvelles à partir des ressources génétiques gérées par le CRBPT (Centre de Ressources Biologique Plantes Tropicales). Ces variétés sont ensuite évaluées par étapes successives dans le schéma de sélection.

Les efforts conduits depuis 2000 ont visé à améliorer l'efficacité du dispositif dans son ensemble. Depuis peu, les deux premières étapes de ce schéma permettent de présélectionner plus d'une centaine de variétés sur des critères peu sensibles à l'environnement. Elles sont ensuite testées dans les différents environnements de la Guadeloupe dans un réseau d'essais régionalisés. A ces variétés créées en Guadeloupe (variétés FR/FG) s'ajoutent chaque année une cinquantaine de variétés extérieures, importées règlementairement après sanitation en serre de quarantaine du CIRAD à Montpellier. Ces dernières sont principalement originaires de la station de création variétale de Barbade, la West Indies Central Sugar Cane Breeding Station (WICSCBS) et sont évaluées au sein du réseau caraïbe WISBEN. Par ailleurs, des variétés originaires d'autres centres de création variétale, dont eRcane de la Réunion, sont aussi évaluées dans ce dispositif avec l'autorisation des centres obtenteurs.

Le schéma de sélection en Guadeloupe est conduit en 5 stades à compter du stade seedlings, en priorisant les objectifs d'amélioration en faveur d'un bassin de production correspondant à une situation pédoclimatique particulière et bien représentée en Guadeloupe (zone à sols vertiques et à déficit hydrique marqué). Ainsi, l'ensemble des stades de sélection sont maintenant implantés sur la Grande-Terre grâce à un partenariat récemment établi avec

l'Unité Expérimentale de l'INRA- Duclos/Godet, qui complète les partenariats déjà mis en place avec le F.V.D. de GARDEL S.A. et avec plusieurs planteurs individuels.

Les conditions d'exploitation de la Basse-Terre sont prises en compte par le schéma de sélection à partir du stade 3 dans lequel environ 150 variétés sont testées chaque année. Par ailleurs la tenue en repousse peut être observée dès le 3^{ème} stade de sélection (Année 5).

La durée totale de sélection est ainsi de 12 ans, correspondant à huit années expérimentales proprement dites et cinq années de multiplication et de validation à plus grande échelle au stade pré-industriel.

Le schéma de sélection variétale a été récemment modifié afin d'en améliorer son efficacité. Pour ce faire, les sélectionneurs ont été conduits à prendre différentes options en fonction des caractéristiques pédoclimatiques des zones de production et de leur importance en niveau de production. Ainsi, le schéma de sélection est conduit de façon continue en zone à sols vertiques et à pluviométrie aléatoire et faible, faisant de cette zone le premier objectif de la sélection. Les autres bassins de production bénéficient des variétés sélectionnées soit au stade 3, soit au niveau des variétés prometteuses (stade 4). L'évaluation de la résistance aux maladies est réalisée en station expérimentale sous une pression parasitaire forte. Le critère de la tenue en repousse a été intégré à un stade plus précoce. Une sélection de type participatif a été organisée avec la filière canne à sucre de Guadeloupe pour valider les variétés sélectionnées. Sur son ensemble, le schéma de sélection conduit en Guadeloupe a été raccourci de deux ans. L'homologation d'une variété nécessite dorénavant une douzaine d'années d'évaluation contre 14 auparavant.

Le schéma d'amélioration variétale mis en place en Guadeloupe évolue dans un objectif de recherche d'une augmentation de son efficacité. Le processus de diffusion des nouvelles variétés a aussi été amélioré grâce à la collaboration active des partenaires de la filière. Ainsi, le CIRAD propose actuellement aux planteurs un choix de 21 nouvelles variétés susceptibles de diversifier le statut variétal des plantations sur l'ensemble des bassins de production de Guadeloupe et de Marie-Galante.

3. La Création variétale

Gestion des ressources génétiques

Le CRBPT gère la collection variétale et les introductions de nouvelles variétés à la demande de la profession. La collection de travail comprend actuellement plus de 1500 génotypes, hybrides commerciaux, clones sauvages et apparentés à la canne à sucre, disponibles pour les besoins de la création variétale. L'élargissement de la diversité des ressources génétiques pour le schéma de sélection s'est poursuivi en 2010 par l'introduction de 36 variétés (annexe 2). Ces variétés ont été réceptionnées en avril 2010, élevée en pots sous serre pendant 2 mois à raison de 7 plantes par variétés puis transférées au champ sur la station de Roujol, où elles sont à la disposition de la profession.

4. Les étapes de pré-sélection

Les phases préliminaires de sélection concernent les trois premières étapes du schéma de sélection qui sont conduits sur l'unité expérimentale de l'INRA Godet. Il s'agit des Tests sur descendance, des stades 1, 2. L'état d'avancement de ces étapes de présélection est donné ci-dessous dans le tableau 1. A l'issue du stade 3, les variétés sélectionnées sont introduites dans les essais régionalisés du schéma de sélection de la Guadeloupe pour poursuivre leur évaluation locale.

Tableau 1 : Etat d'avancement des étapes de pré-sélection (en 2010)

N° de série	Stades de sélection	Nombre de variétés soumises à sélection	Nombre de variétés retenues
FG 2009	Stade 2	450	110 variétés retenues

Stade 2

Série FG 2009 : L'évaluation des 450 variétés de cette série a été réalisée conjointement par le CIRAD et le CTCS en juin 2010. 110 variétés ont été sélectionnées pour être replantée en stade 3 du schéma de sélection.

5. Les stades de sélection régionalisée

5.1. Premier stade de sélection régionalisée (stades 3)

A ce stade de sélection, les essais comprennent les variétés pré-sélectionnées FG (séries 2007 et 2008), ainsi qu'un certain nombre de variétés importées entre 2008 et 2009. Les critères de sélection sont essentiellement axés sur une bonne adaptation aux conditions locales de culture en 1^{ère} repousse. L'essai qui vise à sélectionner des variétés adaptées aux sols à pluviométrie aléatoire est localisé sur le site du CTCS – Exploitation de Beauport- Parcelle Au vent Case dans le bassin de production de Grande-Terre et l'essai sur l'évaluation de la résistance à la maladie du charbon est localisé dans le bassin de la Basse-Terre sur la Station de Roujol, cet essai sera présenté dans le chapitre maladie de la canne à sucre.

Ainsi l'essai de premier stade régionalisé est en cours d'exploitation sur une surface d'expérimentation de 0,6 ha

Tableau 2 : état d'avancement des essais de 1^{er} stade régionalisé (stade 3) en 2010

GRANDE-TERRE	Localisation	Cycles de récolte	Nombre de clones testés	Nombre de clones retenus
Essai n° 09V32	CTCS-Beauport	R1	142 (33 FG07 + 83 FG08 + 26 Intro)	sélection en 2011

Les résultats détaillés de ces essais sont reportés en annexe n° 3

5.2. Premier stade de sélection régionalisée (stades 4)

A ce stade de sélection, les essais comprennent les variétés pré-sélectionnées FR (séries 2004) et FG (séries 2005 et 2006), ainsi qu'un certain nombre de variétés importées entre 2005 et 2007. Les critères de sélection sont essentiellement axés sur une bonne adaptation aux conditions locales de culture. Les essais sont localisés sur le F.V.D. de Gardel S.A. et l'Unité Expérimentale de l'INRA à Godet pour le bassin de production de Grande-Terre et dans

diverses exploitations agricoles pour le bassin de Basse-Terre (SCEA Aiguebel, Exploitation du Lycée agricole de Baie-Mahault et exploitation Ledreck au Lamentin).

Ainsi quatre essais de premier stade régionalisé ont été conduits et exploités sur une surface totale d'expérimentation de 1,70 ha.

Tableau 3 : état d'avancement des essais de 1^{er} stade régionalisé (stade 4) en 2010

BASSE-TERRE	Localisation	Cycles de récolte	Nombre de clones testés	Nombre de clones retenus
Essai n° 07V42	LEGTA	R2	48 (20 FG + 28 Intro)	sélection en 2011
Essai n° 08V41	Jaula - Lamentin	R1	95 (34 FG + 61 Intro)	sélection en 2011

GRANDE-TERRE	Localisation	Cycles de récolte	Nombre de clones testés	Nombre de clones retenus
Essai n° 07V41	INRA-Godet	R1	89 (39 FG + 50 Intro)	sélection en 2011
Essai n° 08V42	INRA-Godet	R1	70 (32 FG + 38 Intro)	sélection en 2011

Les résultats détaillés de ces essais sont reportés en annexe n°4

5.3. Deuxième stade de sélection régionalisée (stade 5)

Quatre essais variétaux de stade 5 ont été suivis et exploités en 2010, dont 2 essais en Basse-Terre et 2 essais en Grande-Terre.

Les essais de stade 5 occupent une surface expérimentale totale de 0,95 ha. Le tableau 4 ci-dessous donne la liste des expérimentations réalisées à ce stade de sélection pendant cette période :

Tableau 4 : état d'avancement des essais de 2^{ème} stade régionalisé (stade 5) en 2010

BASSE-TERRE	Localisation	Cycles de récolte	Nombre de clones testés	Nombre de clones prometteurs retenus
Essai n° 07V52	LEGTA	R2	15 (9 FR + 6 Intro)	sélection en 2011
Essai n° 08V51	Jaula - Lamentin	R1	13 (6 FR + 7 Intro)	sélection en 2011



GRANDE-TERRE	Localisation	Cycles de récolte	Nombre de clones testés	Nombre de clones retenus
Essai n° 07V51	INRA-UE Godet	R1	13 (5 FR + 8 Intro)	sélection en 2011
Essai n° 08V52	INRA-UE Godet	R1	17 (9 FR + 8 Intro)	sélection en 2011

Les résultats détaillés de ces essais sont reportés en annexe n° 5

6. Bilan des résultats de sélection variétale

6.1. Variétés homologuées et inscrites au catalogue variétal

Deux nouvelles variétés issues du schéma de sélection variétale ont été agréées par le Comité de sélection du 23 juin 2010 pour être multipliées et mises à disposition des planteurs.

Nom des variétés	Caractères morphologiques	Comportements agronomiques	Résistances aux maladies	Performances agro-industrielles
FR89 423 	<ul style="list-style-type: none"> - port légèrement oblique - Feuillage abondant - Tiges en léger zigzag, courbée en fin de cycle - Entre-nœuds jaunes verts - Fleurit modérément 	<ul style="list-style-type: none"> - Croissance vigoureuse - couverture du sol rapide - 70 -75.000 tiges / ha - Tiges bien développées (lourdes) - Sensibilité à la verse - Bonne tenue en repousse 	Modérément sensible à la maladie du charbon	<u>Conseillée sur sols vertiques de la Grande-Terre et de Marie-Galante</u> - TC* / ha : + 12% - TS / ha : + 12% <i>Résultats obtenus en comparaison avec R570 – B82 139</i>
FR95 579 	<ul style="list-style-type: none"> - port légèrement oblique - feuilles courtes et de largeur moyenne - tiges en très léger zigzag - entre-nœuds roses avec des zones verdâtres - ne fleurit pas 	<ul style="list-style-type: none"> - Croissance vigoureuse - Reprise vigoureuse en repousse - 100 - 120.000 tiges / ha - Paille abondante - Résistante à la verse - Bonne tenue en repousse 	Résistante à toutes les maladies importantes présentes en Guadeloupe	<u>Conseillée sur les sols vertiques de la Grande-Terre et de Marie-Galante</u> - R.S. (%) : + 12% - TC / ha : + 24% - TS / ha : + 32% <i>Résultats obtenus en comparaison avec B80 689</i>

*Tonnage canne

6.2. Variétés prometteuses proposées à la filière

Le tableau suivant compare les principales caractéristiques des variétés prometteuses proposées à la filière en 2010 par rapport aux variétés de référence (« témoins ») de chaque zone de production.

Variétés	Zone d'adaptation	Rendt. Canne usinable	Teneur en sucre extractible	Rendt. en sucre produit	Fibre	Remarques
B86221	Basse-Terre (13 variétés comparées à R 570)	2,9	6	9,5	-6	Paille abondante
B881104		-9,1	-5,3	-19	6,7	Croissance vigoureuse
B91948		-9,8	-4,1	-16,3	-7,4	Sensibilité à l'échaudure
BT83339		0,3	-1,5	-2,2	-0,7	Tiges de gros diamètre
CP85-1308		2,7	13,4	14,6	-12,5	Dépaillage facile
DB8684		-13,8	0,5	-18,2	-4,5	Tiges de gros diamètre
FR0046		24,6	2,4	25,4	-5,3	Dépaillage naturel
FR91384		15,8	12,7	23,7	-2,9	Dépaillage naturel
FR92394		15,5	0,4	15,7	-8,5	Paille abondante
FR94129		-9,8	6,7	-4,4	2,1	Croissance rapide
FR94218		-17,4	0,5	-19,2	0	Feuillage vert-jaune
FR94295		4	2	8,4	0	Croissance vigoureuse
KNB91102		11,2	3,9	3,6	-9,1	Dépaillage naturel
B78436	Grande-Terre et Marie-Galante (09 variétés comparées à B 80 689)	0,3	-11,5	-10,7	6,7	Dépaillage naturel
B85792		17,6	-1,7	15,2	5	Dépaillage naturel
B90246		1,1	-5,6	-3,7	2,1	Dépaillage naturel
BJ82119		3,4	12,6	15,1	-1,5	Paille adhérente
DB89103		-3,8	-1,8	-5,1	6	Paille adhérente
FR88196		7,6	0,8	3,2	0,7	Performante en année sèche
FR89746		-5,1	0,7	1,3	4,7	Levée régulière
FR95285		22,6	4,2	26	10,7	Tallage important
KNB91102		-5,6	2	-2,4	5	Dépaillage naturel

Les fiches descriptives de ces variétés sont rassemblées dans le document intitulé «Variétés prometteuses de canne à sucre en Guadeloupe en 2010 » (EFILE J.C. et al, décembre 2010).

Ces variétés prometteuses sont destinées à être diffusées dans chacun des bassins de production concernés, au sein d'exploitations agricoles s'associant à la dynamique du réseau multi local d'essais variétaux préindustriels du Département.

En 2010, L'étape des essais pré-industriels, a été réalisée par le CTCS de façon participative avec les différents acteurs de la filière.

Chapitre 2

PRODUCTION DE PLANTS ASSAINIS DE CANNE A SUCRE

Rappel des objectifs

- Fournitures de plants assainis pour les pépinières de Guadeloupe et Marie-Galante
- Production de plants sains pour les besoins de l'expérimentation.

Le schéma de pépinières

Le système de pépinières de canne à sucre actuellement en vigueur en Guadeloupe a été préconisé depuis 1987 par le Service de la Protection des Végétaux, le CIRAD et le C.T.I.C.S. Le schéma de pépinières, adopté par la filière pour lutter contre certaines maladies en forte expansion dans les cultures, a pour objectif de produire des boutures nécessaires aux nouvelles plantations (2 500 à 3 000 ha) et présentant les meilleures qualités possibles (pureté variétale, qualité sanitaire, vigueur à la levée). Le CIRAD intervient lors des premières étapes du schéma, à savoir:

- l'assainissement des plants de base
- la multiplication de vitroplants en laboratoire
- le sevrage en serre tunnel

Les plants sont ensuite livrés au CTCS qui a la charge de la réalisation et/ou de la coordination avec les planteurs, des étapes de multiplication au champ (pépinières mères depuis fin 2007, pré-pépinières et pépinières commerciales).

L'assainissement des plants de base

Les techniques d'assainissement des plants mères à la base des multiplications des variétés commerciales et prometteuses est maintenant réalisé localement par thermothérapie et/ou culture de méristèmes.

Le contrôle des assainissements est réalisé par différents tests de diagnostic très performants (RT-PCR).

Micro propagation de plants sains en laboratoire

L'équipe du laboratoire de culture in vitro de Roujol réalise l'assainissement du matériel végétal, l'installation in vitro des variétés et leur conservation in vitro, la micro propagation de ces plants en condition aseptique, puis le sevrage et l'acclimatation en serre des vitro plants sortis de tubes.

La réception de la commande de l'interprofession sucrière (CTCS par mail du 27 juillet 2009) concernant 23000 plants sains de 9 variétés de canne à sucre pour la mise en place des pré-pépinières 2010.

Résultats obtenus

Cinq variétés de canne à sucre ont été multipliées par le laboratoire de culture *in vitro* pour alimenter les pépinières conformément à la commande de l'interprofession sucrière (CTCS) représentant un total de 18 682 vitro plants produits.

Variétés assainies et micropropagées *in vitro* pour les pépinières de Guadeloupe

Variétés	Nombre de vitro plants commandés	Nombre de plants produits
R 570	3 570	3 950
R 579	11 230	8 350
B 80689	3720	3 032
B 59 092	850	1 050
B 69566	1 400	2 300
B 88 804	400	0
B 89 452	710	0
BT 87 220	450	0
FR 90 881	670	0
TOTAL	23 000	18 682

Il faut noter que nous n'avons pas introduits des nouvelles variétés de canne à sucre dans le schéma de pépinière en 2010 puisqu'aucune variété n'a été agréée durant cette période. De ce fait les 4 autres variétés n'ont pas pu être livrées sous forme de vitro plant.

Sevrage des vitroplants en serre tunnel

La commande de l'interprofession sucrière (CTCS par mail du 27 juillet 2009) concernait 23.000 plants sains de 9 variétés de canne à sucre pour la mise en place des pré-pépinières 2010. Le bilan des sevrages effectués sur 5 variétés au mois de juillet 2010 est indiqué ci-dessous.

L'acclimatation de vitroplants a été de 18 641 plants sevrés en serre en 2010 dont 16 168 vitroplants ont été livrés, soit une perte d'environ 13,27% des plants durant le sevrage.

Tableau : Variétés assainies et micropropagées *in vitro* pour les pépinières mères de Guadeloupe 2010

Variétés	Nombre de vitro plants commandés	Nombre de plants sevrés	Nombre de plants livrés
R 570	3 570	3 932	3374
R 579	11 230	8 347	7693
B 80689	3720	3 032	2327
B 59 092	850	1050	695
B 69566	1 400	2280	2079
TOTAL	20 770	18641	16168

Chapitre 3

MALADIES DE LA CANNE à SUCRE

1. Contrôle des maladies de la canne à sucre

1.1 Suivi de l'évolution phytosanitaire de la canne à sucre en Guadeloupe

Objectifs :

Suivre et prévoir l'évolution phytosanitaire des plantations de canne à sucre en Guadeloupe et dans les caraïbes. Evaluer l'impact des maladies majeures et des nouvelles maladies sur la production de canne à sucre.

1.1.1 Suivi dans les Caraïbes de l'évolution de la rouille orangée.

La rouille orangée, maladie fongique foliaire de la canne à sucre, récemment introduite sur le continent d'Amérique (2007) s'est étendue dans le pourtour caribéen, et a été officiellement identifiée à Cuba. Ce qui nous donne actuellement 2 îles des caraïbes où la Rouille Orangée est présente (Jamaïque et Cuba). Le Cirad a accompagné le CTCS et le CRES Guadeloupe dans la construction du réseau de vigilance de Guadeloupe pour surveiller l'introduction de la rouille orangée.

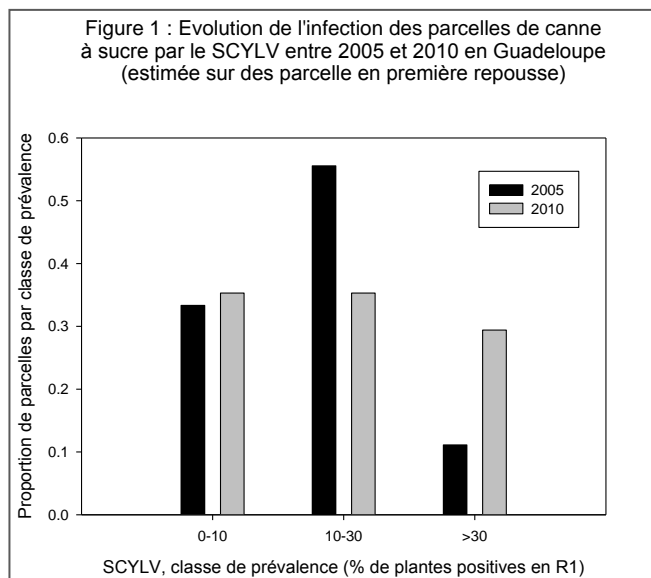
1.1.2 Evolution de la maladie de la feuille jaune en Guadeloupe.

Le *Sugarcane yellow leaf virus* (SCYLV) est l'agent causal de la maladie de la feuille jaune de la canne à sucre. Identifier en Guadeloupe en 1996, cette maladie a aussi une répartition mondiale. Le virus est transmis de plante à plante par un puceron, *Melanaphis sacchari*. La maladie est aussi transmise par plantation de boutures contaminées. Cette maladie peut causer potentiellement des pertes de rendements. Cette maladie semble d'introduction relativement récente compte tenu de l'état sanitaire actuel.

Un premier état des lieux avait été effectué en 2004 et 2005 concernant la prévalence du virus responsable de la maladie de la feuille jaune dans les parcelles de cannes à sucre en canne plantée et en première repousse. En 2010 une deuxième enquête a été réalisée sur 17 parcelles en première repousse pour faire une estimation de l'évolution de l'épidémie (variétés B5992, B80689, R570 et R579 sur les zones du Nord et Est Basse-Terre et Nord-Ouest et Sud-Est Grande-Terre).

Plus de 200 échantillons prélevés aléatoirement sur chaque parcelle ont été traités par immuno-empreintes pour détecter la présence du SCYLV.

La contamination des plantes par le SCYLV a évolué pour passer de 14% en moyenne en 2005 à 23 % en 2010. En fait c'est surtout le nombre de parcelles avec des prévalences supérieures à 30% qui a augmenté (figure 1). La prévalence du SCYLV va probablement continuer à augmenter dans les années à venir. Il est donc préférable d'éviter de planter des variétés trop sensibles.



Toutefois on observe comme précédemment une forte variabilité entre les parcelles pour partie du à la variété. Pour les variétés pour lesquelles plusieurs parcelles ont été échantillonnées en 2005 et 2010, l'évolution est variable, la contamination des plantes par le SCYLV est passée de 21%, 5,3% et 16,3% en 2005 à 13,3%, 6,3% et 32,7% en 2010 pour les variétés B80689, R570 et R579 respectivement. R579 semble plus sensible à l'évolution de l'épidémie du SCYLV que B80689 et R570, variétés pour lesquelles le taux de contamination observé n'a pas augmenté en 2010.

1.2. Multiplication et maintien du matériel biologique

Objectifs : Maintenir '*in planta*' les agents pathogènes non cultivable (virus) ou à croissance lente (certaines bactéries) et conserver et multiplier '*in vitro*' des variétés témoins saines.

La culture '*in vitro*' peut être utilisée tant pour multiplier des plants assainis que pour maintenir et conserver *in planta* certains pathogènes difficilement ou non cultivable.

En 2009 ces travaux ont concernés le maintien et la multiplication de 25 plants de la variété Q68, contaminés par *Leifsonia xyli* subsp. *xyli* (a.c. du rabougrissement des repousses) pour la production d'inoculum en vu des tests de criblage des variétés prometteuses choisis par le CTCS.

2. Sélection de variétés résistantes pour lutter contre les maladies

Criblage des variétés en cours de sélection et des variétés prometteuses pour leur résistance aux principales maladies.

Objectifs : Application des tests de criblage pour l'évaluation de la résistance aux maladies des clones en cours de sélection afin d'éviter de sélectionner et de distribuer aux partenaires et aux planteurs des variétés trop sensibles.

2.1 Descriptif de l'action :

Les variétés en cours de sélection au CIRAD sont actuellement testées pour leur résistance au charbon (*Ustilago scitaminea*), à l'échaudure des feuilles (*Xanthomonas albilineans*) et au rabougrissement des repousses (*Clavibacter xyli* subsp. *xyli*).

L'échaudure des feuilles, dont l'agent causal est une bactérie vasculaire (*X. albilineans*) est une maladie qui comporte des phases de latence, sans expression de symptômes, alors que l'agent pathogène est présent dans la plante. De plus, il a récemment été démontré que, dans les conditions climatiques de Guadeloupe, la contamination des plantes fait suite, dans la majorité des cas, à une colonisation de la surface foliaire par l'agent pathogène. Afin de tenir compte de ces résultats, les tests de résistance seront réalisés sous infection naturelle, en tenant compte des périodes favorables à la contamination des plantes. Ce type d'analyse demandant des surfaces plus conséquentes, seules les variétés prometteuses sont évaluées pour leur résistance à l'échaudure des feuilles.

Le rabougrissement des repousses est une maladie bactérienne vasculaire dont l'agent causal est *Leifsonia xyli* subsp. *xyli* anciennement nommé *Leifsonia xyli* subsp. *xyli*. Cette maladie ne présente aucun symptôme caractéristique et les infections ne peuvent être déterminées que par

diagnostic spécifique. Cette maladie se propage lors du bouturage ou de la coupe. Les techniques de lutte consistent à limiter l'extension de la maladie en suivant les préconisations sanitaires et en évitant de cultiver les variétés trop sensibles. Ceci nécessite de connaître le degré de résistance des variétés sélectionnées. Les variétés en cours de sélection sont testées pour leur résistance à cette maladie après inoculation.

Le charbon, maladie fongique causée par *U. scitaminea*, s'exprime naturellement au champ au fil des repousses et des replantations de matériel infecté. Les observations effectuées lors des premières étapes de sélection sont insuffisantes et nécessitent un complément d'information pour cette maladie. Une étude des variétés, en cours de sélection, effectuée dans des conditions de forte pression parasitaire et sur plusieurs cycles de récolte est nécessaire. Les variétés issues du stade 2 de sélection sont testées pour leur résistance à cette maladie après inoculation. La résistance des variétés prometteuses est aussi analysée en fin de sélection.

Les valeurs obtenues après 3 années d'observation pour le charbon et le rabougrissement des repousses, et 2 à 3 années pour l'échaudure des feuilles, permettent d'évaluer les clones suivant l'échelle de notation suivante :

	----- très résistant
résistant -----	----- résistant (R)
	----- moyennement résistant (MR)
intermédiaire -----	----- moyennement sensible (MS)
	----- sensible (S)
sensible-----	----- très sensible (TS)

2.2 Essai en cours en 2010

2.2.1 Test de criblage pour la résistance au charbon des clones issus des séries FG07 (35 clones), FG08 (88 clones), variétés issues du Wisben introduites en 2008 (26 clones) et de la variété R8475.

Les clones issus des séries FG07, FG08 et des introductions 2008 ont été plantés sur deux lignes de 4 m, inoculés au charbon par trempage des boutures dans une suspension de spores, en juillet 2009. Quatre observations ont été effectuées entre 2009 et 2010 en canne plantée et première repousse pour évaluer le nombre de plantes malades (proportion de tiges de canne à sucre présentant des fouets charbonneux). Ces observations nous permettent déjà d'éliminer 14 clones de la série FG07, 38 clones de la série FG08 et 8 clones des variétés Wisben pour cause d'une sensibilité trop marquée au charbon (>15% à 75% de fouets charbonneux observés). La variété R8475 est très sensible à cette maladie avec plus de 30% de tiges malades en canne plantée et première repousse. Les résultats définitifs seront disponibles en 2011.

2.2.2 Evaluation de la résistance au charbon des variétés prometteuses (variétés en fin de sélection).

Dix sept variétés prometteuses ont été plantées dans un dispositif à 3 blocs, sur 2 lignes de 4 m pour chaque parcelle élémentaire, en juin 2008 et comparées à 3 variétés

témoins. Les plantes ont été inoculées au charbon par trempage des boutures dans une suspension de spores ajustée à 10^6 spores/ml. Trois observations ont été réalisées en canne plantée, 2 observations en première repousse et 2 observations en deuxième repousse. Pour chaque observation le nombre de tiges saines et le nombre de tiges malades ont été comptabilisés. Les analyses comparatives des données ont été réalisées après transformation des proportions de plantes malades par la fonction $\arcsin \sqrt{p}$.

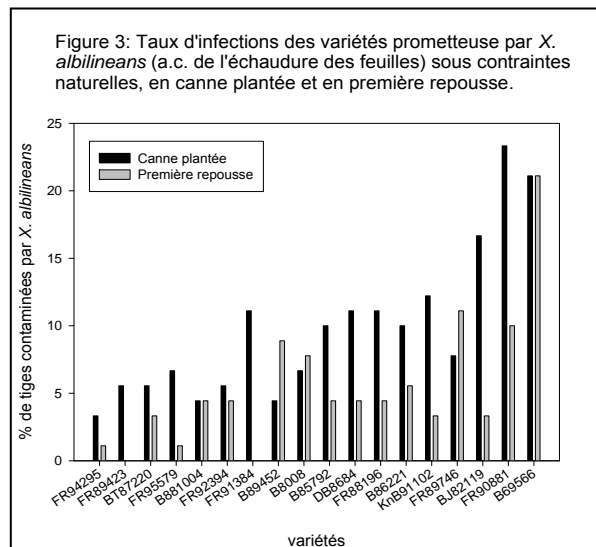
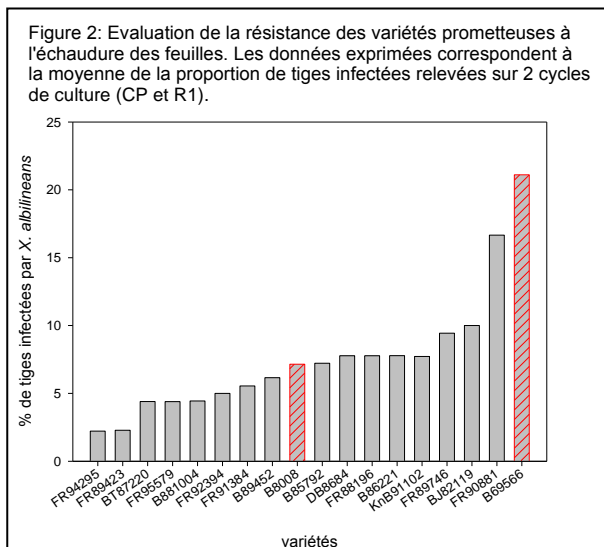
Deux variétés prometteuses, B85792 et DB8684 se sont avérées sensibles à la maladie du charbon (tableau 1) et doivent être retirées des variétés potentielles pour la Guadeloupe, malgré les qualités qu'elles pourraient avoir par ailleurs. Les autres variétés présentent peut de risque dans les conditions climatiques de Guadeloupe.

Tableau 1: Résistances des variétés prometteuses à la maladie du charbon (<i>Ustilago scitaminea</i>) après 3 cycles d'observations après inoculations des plantes			
Variété	% moyen de plantes malades	Test NK (donnée transformées)	Groupe de sensibilité
FR90881	0	d	TR
B88804	0	d	TR
B91948	0	d	TR
FR94129	0,01	d	R
FR94295	0,2	d	R
B89452	1	d	R
FR92394	0,1	d	R
B86221	0,4	d	R
BT87220	0,5	cd	R
FR95579	1,1	cd	R
FR95285	3,6	bc	MR
B88104	2,9	bc	MR
KNB91102	4,5	bc	MR
NCo376	4,8	ab (témoin, MS)	MS
DB8684	11,4	a	S
B5463	13,1	a (témoin, Sensible)	S
H699103	12,7	a (témoin, Sensible)	S
B85792	18,9	a	S

2.2.2 Evaluation de la résistance à l'échaudure des feuilles des variétés prometteuses (variétés en fin de sélection).

Seize variétés prometteuses ont été plantées dans un dispositif à 3 blocs, sur 4 lignes de 6 m pour chaque parcelle élémentaire, en juin 2008 et comparées à 2 variétés témoins, B8008 (résistante) et B69566 (sensible) pour tester leur résistance à l'échaudure des feuilles sous condition d'infection naturelle. Le nombre de tiges infectées a été diagnostiquée en fin des cycles de culture de canne plantée et première repousse par empreinte de sections de tiges sur milieu de culture sélectif. Trente tiges ont été prélevées dans chaque parcelle pour chaque cycle de culture et 2 sections de tiges ont été réalisées par tige. *Xanthomonas albilineans* est identifié sur les milieux de culture après 7 jours d'incubation à 28°C.

Sur la moyenne des 2 cycles de cultures, aucune variété n'est plus sensible que B69566 et seul FR90881 présente des taux d'infections supérieurs à B8008 (figure 2). Compte tenu que B69566 est toujours cultivée il n'y a aucune raison d'éliminer les variétés



testées ici. Toutefois nous avons observé une baisse générale de l'infection en première repousse avec des variations aléatoire entre les 2 cycles de culture pour la moitié des variétés (certaines augmentes, d'autres diminues) (figure 3). Cette variabilité et la variabilité observée entre les blocs en première repousse est lié aux conditions quelque peu aléatoires de l'infection des tiges sous pression parasitaire naturelle. Cette variabilité ne peut être corrigée que par un échantillonnage beaucoup plus élevé du nombre de plantes testées, difficile à mettre en œuvre dans le cadre de ces travaux. Toutefois l'observation des infections sur 2 cycles de culture donne une information quand au risque lié à l'échaudure des feuilles pour les variétés considérées.

La variété FR90881 doit être suivie avec précaution et le transfert des boutures de Basse-Terre vers Grande-Terre doit être évité pour cette variété. En effet les fortes pluviométries de Basse-Terre favorisent les épidémies de *X. albilineans* alors que la sécheresse potentielle de Grande-Terre va favoriser l'expression de la maladie chez les plantes infectées. A noter que FR90881 devrait être testé en tant que canne pour la distillation (rhum) compte tenu de la qualité fermentescible des cannes sensibles à l'échaudure des feuilles notamment la canne bleu qui n'est autre que la B69566, notre témoin sensible.

ANNEXES

Annexe 1

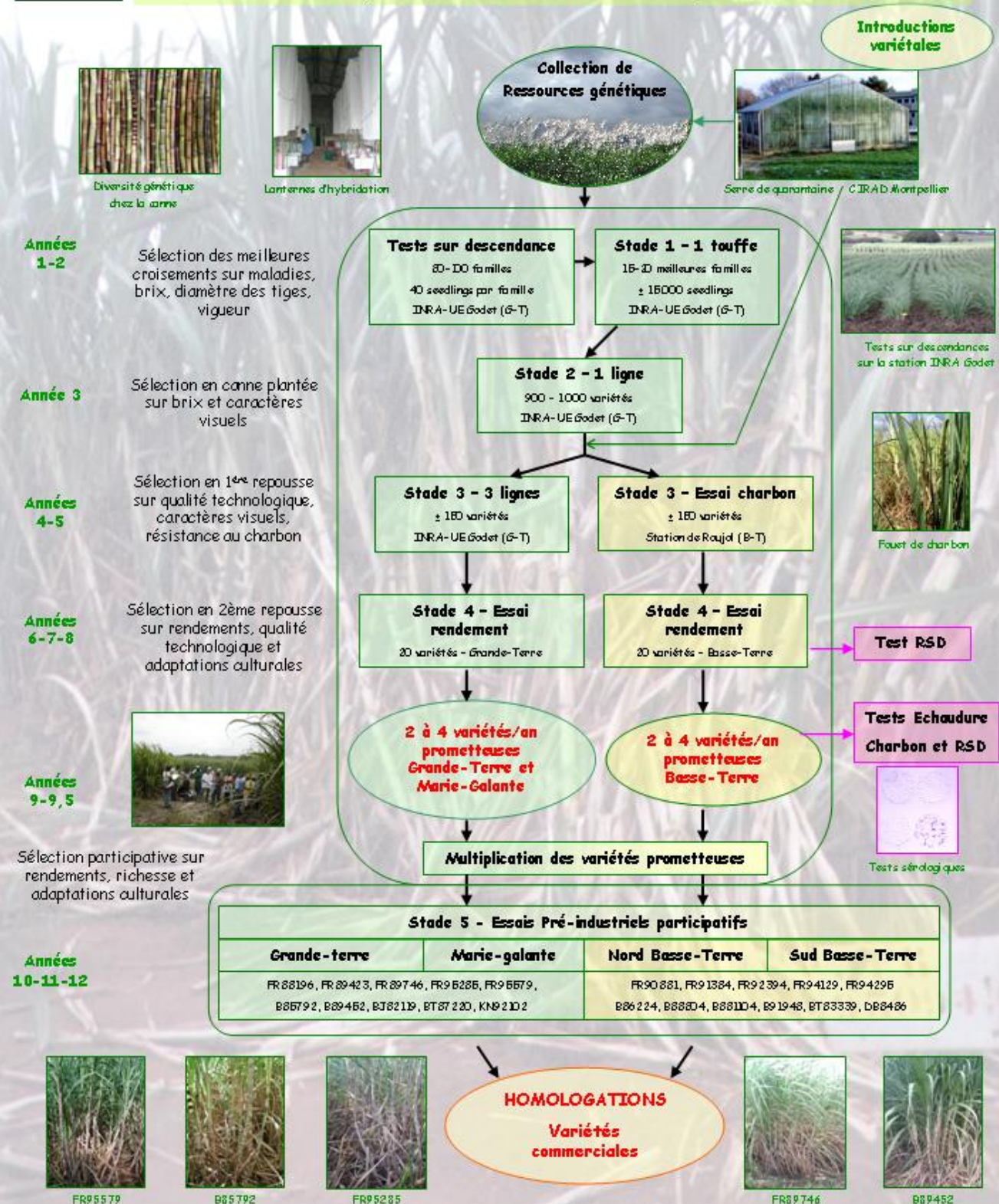


SCHEMA D'AMELIORATION VARIETALE DE LA CANNE A SUCRE EN GUADELOUPE

Oriol P., Gelabale G., Toubi L., Virapin V., Daugrois J.H., Hoarau J.Y., Roques D., CIRAD, UR75, Guadeloupe,
Hamouya D., Farant M., INRA Antilles Guyane, UE Godet-Duclos, Guadeloupe



Ce schéma est fondé sur une approche de sélection familiale à partir de tests sur descendance. Il vise à sélectionner notamment des variétés adaptées aux zones verticales à pluviométrie aléatoire. Il prend en compte de façon précoce les critères de tenue en repousse et de résistance aux maladies graves.



Annexe 2

Variétés introduites en Guadeloupe pour la profession cannière en 2010

Origine	Sigle	Nombre de variétés	Nombre de plants mis en pots
Barbade	B	9	61
Guyana	D/DB	4	28
Jamaïque	BJ	7	47
R. Dominicaine	BR	7	47
Réunion	R	9	64

Annexe 3

Les résultats des essais variétaux régionalisés de stade 3 schéma renové.

Annexe 3.1. Bassin de la Basse-Terre

Essai n° 09V31 – Station de Roujol – Petit-Bourg

Plantation juillet 2009, en cours d'analyse, 150 variétés. Cribler au charbon après inoculation

Annexe 3.2. Bassin de la Grande-Terre

Essai variétal de stade 3 en Grande-Terre – n° 09V32
CTCS – Exploitation de Beauport- Parcelle Au vent Case – Commune de Port-Louis
Cycle de 1^{ère} repousse

Objectifs : Sélection en stade 3 de variétés adaptées au bassin de production de la Grande-Terre.

Mise en place et cycle cultural de l'essai :

- Localisation : CTCS-Beauport, parcelle Au Vent Case, commune de Port-Louis.
- Réalisation des travaux : Exploitation CTCS.
- Cycle cultural : Grande culture (assimilé)
 - Date de plantation : 04 novembre 2009
 - Date de recépage en CP : 1^{ier} avril 2010 à 5 mois
 - Date de récolte en R1 : prévue en mars 2011

Protocole expérimental :

- Traitements : 142 variétés comparées au témoin B 80 689 – voir liste ci-jointe
- Dispositif : essai à témoin répété (8 fois).
 - Surface parcelle élémentaire (3 lignes de 6 m, écartement de 1,50 m.) : 27 m²
 - Surface observée : 4 050 m²
 - Surface totale de l'essai (avec bordures et allées) : 6 027 m²

Conditions de réalisation :

Suite à de fortes pluies après plantation, un engorgement temporaire a fortement gêné la levée dans certaines zones, 44 variétés n'ont pas (ou très mal) levé (en rouge dans le tableau ci-après). Un remplacement des manquants par boutures a dû être réalisé par la suite le 26/01/2010. La croissance est demeurée hétérogène pour ces 44 variétés testées dans cet essai.

Observations sur la culture en 1^{ère} repousse :

- 27 variétés n'ont pas (ou très mal) levé. Ces variétés ne seront plus prises en compte pour la suite de l'essai.
- 4 variétés ont montré à la reprise en 1^{ère} repousse des symptômes systémiques de la maladie de l'échaudure des feuilles et 2 variétés des fouets charbonneux. Elles ne peuvent donc pas être retenues malgré leur bon résultat agronomique.
- Les autres variétés montrent un comportement et des caractéristiques agronomiques intéressantes par rapport au témoin dans les conditions culturales du nord Grande-Terre.

Perspectives :

Cet essai est à suivre jusqu'en 2^{ème} repousse.

ESSAI n° 09V32

ESSAI VARIETAL DE STADE 3 EN GRANDE-TERRE

CTCS - Exploitation de Beauport - Parcelle Au vent case - Commune de Port-Louis

Date de planatation : 4 novembre 2009

Date de recépage en CP : 1 avril 2010 à 5 mois

NOTATIONS SUR LA CULTURE EN 1ère REPOUSSE

*Echelle de notation : (1)= Très bon (3)= Bon (5)= Moyen (7)= Faible (9)= Très faible

Maladies : PA = Pourriture de l'apex Ro = Rouille Ch = Charbon LS = Leafscald PB = Pokkah Boeng

Variétés	Reprise après coupe	Vigueur	Couverture du sol	Port	Maladies	Floraison (%)	Remarques
B 96 0812	8	7	8	3	Ro	0	
BJ 74 65	8	4	5	4		0	
BJ 87 083		3	3	4		0	
BJ 93 071	2	3	2	4		0	
DB 90 070	8	7	7	4			
FG 07 004	5	3	2	3		100	
FG 07 018	6	5	5	2		100	
FG 07 043	8	5	5	3		100	
FG 07 188	5	4	3	2		70	
FG 07 212	7	7	4	3		0	
FG 07 220	7	5	5	2		0	
FG 07 246	6	5	6	3	Ch	0	
FG 07 252	7	6	4	3		0	
FG 07 258	7	6	7	2		0	
FG 07 266	6	5	5	5	Ro	0	verse naturelle
FG 07 267	5	2	5	2	Ro	0	
FG 07 268	7	2	5	2		0	
FG 07 275	7	4	3	4		0	
FG 07 281	6	3	3	2		0	
FG 07 283	5	4	3	3		0	
FG 07 284	6	5	2	3		50	biomasse+++
FG 07 288	7	2	2	3		100	
FG 07 300	7	6	5	2		70	
FG 07 320	7	3	5	4		50	
FG 07 338	7	5	5	3	Ch	0	
FG 07 349	7	4	6	2		100	
FG 07 353	7	6	7	3		0	
FG 07 354	7	4	4	4		0	
FG 07 368	6	4	2	4		25	
FG 07 369	6	3	3	3		0	
FG 07 377	7	3	2	4		0	
FG 07 381	4	2	3	3		70	
FG 07 417	6	5	4	2		0	
FG 07 429	7	2	2	4			
FG 08 006	6	5	6	4			verse forcée
FG 08 023	5	2	3	3		100	
FG 08 025	7	7	6	2			mélange en L3
FG 08 026	4	3	3	7		100	verse naturelle
FG 08 034	7	4	2	3		70	
FG 08 035	8	7	5	2	Ro	0	
FG 08 041	6	5	6	4		100	
FG 08 050	7	3	5	3		100	
FG 08 055	4	2	5	6		100	verse naturelle
FG 08 057	6	3	3	3		100	
FG 08 061	8	6	6	3		70	
FG 08 063	7	6	6	6		100	
FG 08 066	6	5	2	4		50	verse naturelle
FG 08 067	5	3	4	5		50	verse naturelle
FG 08 072	7	5	3	2		25	
FG 08 087	6	5	3	6		25	verse naturelle
FG 08 091	7	4	2	4		0	
FG 08 096	7	6	6	2	LS	100	
FG 08 097	8	8	7	2		70	
FG 08 098	6	4	3	3		100	
FG 08 107	6	4	2	6	Ro	100	verse naturelle
FG 08 121	6	4	3	2		70	
FG 08 126	5	5	2	4		10	
FG 08 129	7	4	3	3		25	
FG 08 134	4	3	4	5	LS	0	verse naturelle

ESSAI n° 09V32

ESSAI VARIETAL DE STADE 3 EN GRANDE-TERRE

CTCS - Exploitation de Beauport - Parcelle Au vent case - Commune de Port-Louis

Date de planatation : 4 novembre 2009

Date de recépage en CP : 1 avril 2010 à 5 mois

NOTATIONS SUR LA CULTURE EN 1ère REPOUSSE

*Echelle de notation : (1)= Très bon (3)= Bon (5)= Moyen (7)= Faible (9)= Très faible

Maladies : PA = Pourriture de l'apex Ro = Rouille Ch = Charbon LS = Leafscald PB = Pokkah Boeng

Variétés	Reprise après coupe	Vigueur	Couverture du sol	Port	Maladies	Floraison (%)	Remarques
FG 08 134	4	3	4	5	LS	0	verse naturelle
FG 08 136	6	5	5	3		50	
FG 08 142		6	6	4		100	
FG 08 149	5	5	2	2		100	
FG 08 154	6	3	2	3		100	
FG 08 159	5	5	4	2		0	
FG 08 160	7	4	6	3		25	
FG 08 177	7	5	2	2		0	
FG 08 183	5	5	2	4		50	
FG 08 188	6	4	2	4		0	
FG 08 189	7	6	6	4	LS	0	
FG 08 190	4	5	5	2		25	
FG 08 195	7	5	3	3		100	
FG 08 199	6	5	2	3		0	
FG 08 225	5	2	2	3		0	
FG 08 233	6	5	2	2		0	
FG 08 237	5	5	6	2		100	
FG 08 242	8	2	3	5		70	verse naturelle
FG 08 246	6	2	5	6		100	verse naturelle
FG 08 266	5	2	2	4	Ro	100	
FG 08 281	6	5	2	2		70	
FG 08 285	7	5	3	3		50	
FG 08 295	4	3	3	4		100	verse forcée
FG 08 299	6	2	4	4		0	verse naturelle
FG 08 309	4	2	5	3			
FG 08 313	8	5	5	2			
FG 08 314	4	2	2	2		70	
FG 08 324	5	6	3	4		10	
FG 08 333	8	4	4	3		100	
FG 08 355	5	2	3	3		70	
FG 08 374	5	3	3	2		100	
FG 08 377	5	2	5	2		100	
FG 08 398	8	5	7	2	Ro	0	
FG 08 412	6	2	2	6		10	verse naturelle
FG 08 414	4	2	3	2		100	
FG 08 424	6	3	3	4		100	
FG 08 441	7	2	4	3		100	
FG 08 447	6	2	4	3		100	verse forcée
FG 08 452	7	4	4	2		100	
FG 08 466	7	5	6	4		100	
FG 08 471	6	3	2	3		0	biomasse+++
FG 08 503	7	3	3	4		70	
FG 08 504	4	3	5	6		100	verse naturelle
FG 08 521	6	6	3	2		0	
FG 08 529	6	3	4	3		100	
FG 08 533	7	2	5	4		100	
FG 08 556	7	6	5	5			
FG 08 606	5	2	2	3		0	
FG 08 714	5	2	5	3	LS	100	
FG 08 747	5	4	3	4		0	
FG 08 757	6	2	5	3		0	
FG 08 758	6	3	4	3		0	
FG 08 763	6	2	6	6		100	verse naturelle
FG 08 796	7	5	5	2		0	
FG 08 811	5	2	4	3		100	
FG 08 817	5	2	2	4		100	verse naturelle
B 80 689	7	5	6	2		0	

Annexe 4

Résultats des essais variétaux régionalisés de stade 4.

Annexe 4.1. Bassin de la Basse-Terre

Essai variétal de stade 4 en Basse-Terre – n° 07V42
Exploitation agricole du LEGTA de Convenance – commune de Baie-Mahault
Cycle de canne de 2^{ème} repousse

Objectifs : Sélection en stade 4 de variétés adaptées au bassin de production de la Basse-Terre.

Mise en place et cycle cultural de l'essai :

- Localisation : LEGTA de Convenance, commune de Baie-Mahault.
- Réalisation des travaux : Exploitation agricole du LEGTA.
- Cycle cultural : Grande culture
 - Date de plantation : 16 novembre 2007
 - Date de recépage en CP : 12 février 2008 à 4 mois
 - Date d'échantillonnage en R1 : 06 avril 2009 à 13,8 mois
 - Date de récolte industrielle en R1 : début mars 2010 à 24,8 mois
 - Date d'échantillonnage en R2 : prévue en 2011

Protocole expérimental :

- Traitements : 48 variétés comparées au témoin R570
- Dispositif : essai à témoin répété (4 fois).
 - Surface parcelle élémentaire (4 lignes de 6 m, écartement de 1,60 m.) : 38,4 m²
 - Surface observée : 1 997 m²
 - Surface totale de l'essai (avec bordures et allées) : 2 662 m²

Conditions de réalisation :

La plantation a été réalisée dans de bonnes conditions pluviométriques. La levée correcte et un bon entretien de la parcelle ont permis un bon développement de la culture. Un recépage a été réalisé en février 2008 pour éviter une récolte difficile en grande culture sur des cannes fortement développées et versées.

Notations sur la croissance en cycle de 2^{ème} repousse : voir tableaux ci-après

- 4 variétés montrent un comportement et des caractéristiques agronomiques intéressantes par rapport au témoin R570 (ces variétés sont en rouge dans le tableau ci-après).
- 7 variétés n'ont pas été observées en raison d'un mélange variétal conséquent ou une concurrence forte des adventices : FG04 694, FG04 181, FG04 275, FG04 215, FG04 223, FG04 245 et B93 216. Ces variétés ne seront pas prises en compte pour la suite de l'essai.
- La variété DD89103 a été remise dans la liste des modalités à observer.

La récolte industrielle de cet essai n'a pu être réalisée durant la campagne 2009 (2010 récolte d'une 1^{ère} repousse en cycle de grande culture), les observations ont été faites sur la reprise après la récolte mécanique de 2010.

Perspectives :

Cet essai est à suivre jusqu'en 2^{ème} repousse.

N° ESSAI : 07V42

ESSAI VARIETAL DE STADE 4 EN BASSE-TERRE

Localisation : LEGTA - Exploitation agricole de Convenance - Commune de Baie-Mahault

Date de plantation: 16 novembre 2007
 Date de recépage en CP: 12 février 2008 à 4 mois
 Date de l'échantillonnage en R1: 6 avril 2009 à 13,8 mois
 Date de récolte industrielle en R1: début mars 2010 Cannes non récoltées en 2009

NOTATIONS SUR LA CULTURE EN 2ème REPOUSSE

Echelle de notation sur le comportement variétal : (1)= très bon, (3)= bon, (5)= moyen, (7)= mauvais, (9) = très mauvais
 Maladies : PA = Pourriture de l'apex Ro = Rouille Ch = Charbon LS = Leafscald

Variétés	Reprise après coupe mécanique	Port	Couverture du sol	Vigueur	Maladies et observations	Floraison (%)
B 97 39	9	Parcelle colonisée par du Panicum		3		
B 93 216	9	Parcelle colonisée par du Panicum		3		
C 128 83	5	8	4	3		0
B 86 1106	7	8	6	5		0
DB 89 103	3	5	3	3		25
D 86 87	8	6	5	3		0
B 93 873	6	5	5	3		0
FR 01 425	3	6	6	5		0
FR 99 107	5	3	2	4		0
DB 85 81	3	6	5	4		0
BBZ 95 1027	9	7	8	8		5
BR 96 02	6	4	6	5		0
CYZ 71 95	9	5	8	8	Rats	10
BR 96 07	6	3	7	5		5
BR 96 2001	4	5	3	7		0
BR 93 38	6	3	7	6		0
BBZ 95 1034	9	5	7	6		0
B 93 796	9	5	6	5		0
BBZ 82 02	7	4	6	5		70
VMC 92 189	3	4	1	5		25
DB 85 95	5	4	5	5		0
BBZ 95 733	7	3	5	5	Rats	0
CP 88 1508	6	3	5	6		25
BJ 84 65	8	4	8	8		0
BR 96 17	5	3	6	5		0
BT 93 906	6	7	4	3		0
BT 93 58	6	6	6	5		0
FG 04 629	9	3	6	5		70
FG 04 686	8	4	6	7		50
BBZ 93 135	9	4	7	8		10
FG 04 790	6	3	7	7		0
FG 04 330	6	3	4	5		100
FG 04 777	4	2	5	5		10
FG 04 754	8	5	7	8		0
FG 04 223	9	Parcelle colonisée par du Panicum				
FG 04 245	3	Mélange variétale				
FG 04 072	9	3	7	8		10
FG 04 215	8	Parcelle colonisée par du Panicum				
BT 93 1471	9	5	8	8		70
FG 04 874	4	3	5	7		100
FG 04 466	5	5	6	3	Rats	50
FG 04 084	7	4	6	7		25
FG 04 694	9	Parcelle colonisée par du Panicum			LS	
FG 04 181	9	Parcelle colonisée par du Panicum				
FG 04 275	9	Parcelle colonisée par du Panicum				
FG 04 163	3	4	5	5		100
FG 04 709	8	6	7	8	Rouille	0
R 570	3	5	3	3	Témoin	0

Annexe 4.1. Bassin de la Basse-Terre suite

<p>Essai variétal de stade 4 en Nord Basse-Terre – n° 08V41 Exploitation Ledreck – Jaula - Commune du Lamentin Cycle de 1^{ère} repousse</p>

Objectifs : Sélection en stade 4 de variétés adaptées au bassin de production du Nord Basse-Terre.

Mise en place et cycle cultural de l'essai :

- Localisation : Exploitation Ledreck, Jaula, commune du Lamentin.
- Réalisation des travaux : Exploitation Ledreck.
- Cycle cultural : petite culture
 - Date de plantation : 27 août 2008
 - Date des notations en CP : 10 Juin 2009 à 10 mois
 - Date de récolte industrielle en CP : Début mars 2010
 - Date de l'échantillonnage en R1 : prévue en 2011
 - Date de récolte en R2 : prévue en 2012

Protocole expérimental :

- Traitements : 95 variétés comparées au témoin R 579 – voir liste ci-jointe
- Dispositif : essai à témoin répété (12 fois).
 - Surface parcelle élémentaire (3 lignes de 6 m, écartement de 1603 m.) : 28,8 m²
 - Surface observée : 3 110 m²
 - Surface totale de l'essai (avec bordures et allées) : 4 762 m²

Conditions de réalisation :

La plantation a été réalisée dans des bonnes conditions pluviométriques abondantes. La levée a été bonne sur l'ensemble de l'essai

Notations sur la croissance en cycle de 1^{ère} repousse

29 variétés montrent en matière de reprise suite à la récolte mécanique un comportement de qualité par rapport au témoin R 579 (ces variétés sont en rouge dans le tableau ci-après)

La récolte industrielle de cet essai n'a pu être réalisée durant la campagne 2009 (2010 récolte d'une vierge en cycle de grande culture), les observations ont été faites sur la reprise après la récolte mécanique de 2010.

Perspectives :

Cet essai est à suivre jusqu'en 2^{ème} repousse.

ESSAI n° 08V41**ESSAI VARIETAL DE STADE 4 EN BASSE-TERRE****Localisation: Exploitation Ledreck - Jaula - Commune du Lamentin**

Date de plantation : 27 août 2008
 Date des notations sur la croissance en CP: 10 juin 2009 à 10 mois
 Date de récolte industrielle en CP: Début mars 2010 Grande culture (non récoltée en 2009)

NOTATIONS SUR LA CROISSANCE EN CYCLE DE 1ère REPOUSSE

*Echelle de notation : (1)= Très bon (3)= Bon (5)= Moyen (7)= Faible (9)= Très faible

Variété	Reprise après coupe mécanique	Observations	Floraison (%)
B 69 566	5		0
B 85 1124	5		25
B 87 1227	3		0
B 89 31	3		0
B 90 1227	3		0
B 91 1757	4		10
B 92 20	6		50
B 92 81	4		25
B 95 405	2		0
B 96 542	6		5
B 97 1141	3		0
B 97 263	4		0
B 97 389	4		0
B 97 395	5		0
B 97 813	6		0
B 97 820	6		0
B 97 915	5		0
B 98 203	2		0
B 98 235	8		0
B 98 653	7		0
B 98 812	4		0
B 98 953	7		5
B 98 955	5		70
BBZ 80 145	1		70
BBZ 80 19	5		0
BBZ 8220	3		100
BBZ 95 261	3		0
BJ 83 140	3		25
BJ 88 105	3		0
BJ 88 97	1		100
BT 90 1519	5		0
BT 93 1480	5		0
CGT 73 167	6		25
CP 81 1405	6		25
CP 89 2377	2		70
CP 92 1641	5		70
CP 94 110	2		100
D 90 06	7		0
D 90 135	7		0
D 90 157	4		0
D 90 17	2		25
D 92 27	6		0
D 93 07	4		70
D 93 222	6		0
D 93 224	3		0
D 93 38	2		0
FG05 059	7	Parcelle mauvaise	
FG05 092	3		0
FG05 101	8	Parcelle mauvaise	
FG05 123	8	Parcelle mauvaise	
FG05 127	6		0
FG05 133	7		0
FG05 155	5		70
FG05 174	7		0
FG05 219	5		0
FG05 221	4		70

ESSAI n° 08V41

ESSAI VARIETAL DE STADE 4 EN BASSE-TERRE

Localisation: Exploitation Ledreck - Jaula - Commune du Lamentin

Date de plantation : 27 août 2008
 Date des notations sur la croissance en CP: 10 juin 2009 à 10 mois
 Date de récolte industrielle en CP: Début mars 2010 Grande culture (non récoltée en 2009)

NOTATIONS SUR LA CROISSANCE EN CYCLE DE 1ère REPOUSSE

*Echelle de notation : (1)= Très bon (3)= Bon (5)= Moyen (7)= Faible (9)= Très faible

Variété	Reprise après coupe mécanique	Observations	Floraison (%)
FG 05 249	6	Parcelle mauvaise	
FG 05 256	7		70
FG 05 277	5		25
FG 05 281	5		70
FG 05 300	3		70
FG 05 319	7	Parcelle mauvaise	
FG 05 333	5		100
FG 05 375	6		10
FG 05 387	6		100
FG 05 389	6	Parcelle mauvaise	
FG 05 404	6		100
FG 05 405	8	Parcelle mauvaise	
FG 05 408	7	Parcelle mauvaise	
FG 05 414	6		100
FG 05 438	7		100
FG 05 439	8	Parcelle mauvaise	
FG 05 444	6		100
FG 05 450	4		100
FG 05 623	5		5
FG 05 643	2		5
FG 05 696	6	Parcelle mauvaise	
FG 05 714	5		100
FG 05 742	7	Parcelle mauvaise	
FG 05 771	7	Parcelle mauvaise	
KN 93 67	6		5
KN 94 24	4		70
Q 183	1		0
R 85 252	3		0
R 90 144	1		100
RB 80 6043	6		0
RB 83 5054	4		25
SP 79 2233	3		10
SP 80 3280	1		100
SP 81 3250	4		50
VMC 95 105	4		0
VMC 95 110	2		10
VMC 95 119	3		0
VMC 95 80	3		0
VMC 95037	1		25
VMC 9509	3		0
R 579	4	Témoin	0

Annexe 4 suite

Annexe 4.2. Bassin de la Grande-Terre

Essai variétal de stade 4 en Grande-Terre – n° 07V41
INRA - Unité Expérimentale de Duclos-Godet – Station de Godet
Cycle de 1^{ère} repousse

Objectifs : Sélection en stade 4 de variétés adaptées au bassin de production de la Grande-Terre.

Mise en place et cycle cultural de l'essai :

- Localisation : INRA-Godet, commune de Petit-Canal.
- Réalisation des travaux : INRA – UE de Duclos-Godet.
- Cycle cultural : Grande culture
 - Date de plantation : 19 octobre 2007
 - Date d'échantillonnage en CP : 08 avril 2009 à 17,6 mois
 - Date de récolte industrielle en CP : Fin mai 2009
 - Date de récolte en R1 : 28 mai 2010 à 12 mois
 - Date de récolte en R2 : prévue en juin 2011

Protocole expérimental :

- Traitements : 89 variétés comparées au témoin B 80 689 – voir liste ci-jointe
- Dispositif : essai à témoin répété (6 fois).
 - Surface parcelle élémentaire (4 lignes de 6 m, écartement de 1,53 m.) : 36,7 m²
 - Surface observée : 3 341 m²
 - Surface totale de l'essai (avec bordures et allées) : 4 455 m²

Conditions de réalisation :

La plantation a été réalisée dans des bonnes conditions pluviométriques abondantes. Un engorgement temporaire a fortement gêné la levée dans certaines zones. Par la suite, l'enherbement difficilement maîtrisé a fortement concurrencé la croissance des cannes surtout dans la partie basse de l'essai.

Résultats obtenus sur le cycle de la première repousse : voir tableaux ci-après

- Plusieurs variétés montrent un comportement et des caractéristiques agronomiques intéressantes par rapport au témoin B80 689, dont les plus intéressantes sont : B91 1757, B87 1227, B92 81, B97 915, FG05 360, VMC95 09 et VMC95 37.
- Les variétés B89 31, B98 653 et FG05 341 ont montré des symptômes d'échaudure des feuilles. Ces données doivent être confirmées par des observations en deuxième repousse.

Perspectives :

Cet essai est à suivre jusqu'en 2^{ème} repousse.

ESSAI n° 07V41**ESSAI VARIETAL DE STADE 4 EN GRANDE-TERRE****Localisation : INRA - Unité Expérimentale de Duclos-Godet**

Date de plantation: 19 octobre 2007
 Date de l'échantillonnage en CP: 8 avril 2009 à 17,6 mois
 Date de la récolte industrielle en CP: Fin mai 2009
 Date de l'échantillonnage en RI: 28 mai 2010 à 12 mois

NOTATIONS SUR LA CROISSANCE EN CYCLE DE 1ère REPOUSSE

Echelle de notation : (1)= Très bon (3)= Bon (5)= Moyen (7)= Faible (9)= Très faible

Maladies : PA = Pourriture de l'apex Ro = Rouille Ch = Charbon LS = Leafscald

Variétés	Dépaillage	Diamètre tiges	Aspect général	Verse	Brix (% jus)	Maladie	Observations
FG 05 387	7	6	7	5	21,66		
FG 05 132	6	6	7	5	21,59		
FG 05 59	7	8	7	2	21,58		
FG 05 360	5	5	5	3	21,34		
FG 05 319	6	4	5	5	21,32		
FG 05 101	6	6	5	4	20,98		
FG 05 300	7	7	7	4	20,92		
BT 93 1480	4	6	7	4	20,87		
VMC 95 37	3	5	4	3	20,87		
FG 05 81	5	6	7	5	20,81		
B 91 1757	2	4	2	3	20,75		
BJ 83 140	4	5	5	6	20,70		
FG 05 623	6	5	6	5	20,69		
VMC 95 105	5	5	5	5	20,68		
FG 05 742	6	5	7	4	20,58		
BT 90 1519	6	5	7	3	20,55		
B 96 953	4	5	8	8	20,47		
B 95 405	5	5	4	6	20,40		
B 98 653	6	5	7	5	20,38	LS	
D 91 201	6	6	8	8	20,28		
B 89 31	6	6	7	3	20,24	LS	
FG 05 123	7	7	7	3	20,12		
B 97 820	5	7	7	5	20,04		
D 90 157	3	5	5	5	19,99		
B 98 203	5	5	6	4	19,85		
B 92 81	4	4	5	4	19,80		
VMC 95 110	6	6	5	5	19,76		
B 96 965	4	4	6	4	19,68		
FG 05 405	5	6	7	4	19,66		
B 87 1227	5	5	4	4	19,64		
B 97 915	3	5	4	4	19,60		
B 91 1224	2	4	5	5	19,56		
BBZ 80 19	3	5	7	3	19,55		
FG 05 219	6	7	8	4	19,55		
FG 05 127	6	6	7	4	19,54		
B 90 1227	5	5	4	5	19,50		
B 97 389	7	6	6	6	19,50		
FG 05 375	3	5	6	6	19,44		
B 80 689	4	4	4	4	19,44	Témoin	
BBZ 95 261	3	4	5	3	19,41		
BBZ 82 20	3	6	6	3	19,40		
B 98 812	5	5	5	4	19,33		
VMC 95 09	3	4	3	4	19,31		
BBZ 80 145	3	5	5	3	19,26		
D 90 06	5	4	7	3	19,26		
FG 05 389	6	4	8	4	19,21		
VMC 95 88	6	3	6	5	19,19		
FG 05 771	6	4	5	4	19,14		
FG 05 341	7	5	6	5	19,06	LS	
D 93 224	4	4	4	3	18,98		
FG 05 174	6	6	5	4	18,92		
D 90 17	3	3	4	3	18,80		
B 98 955	5	6	8	3	18,78		
FG 05 333	4	5	6	4	18,63		

ESSAI n° 07V41

ESSAI VARIETAL DE STADE 4 EN GRANDE-TERRE

Localisation : INRA - Unité Expérimentale de Duclos-Godet

Date de plantation: 19 octobre 2007
 Date de l'échantillonnage en CP: 8 avril 2009 à 17,6 mois
 Date de la récolte industrielle en CP: Fin mai 2009
 Date de l'échantillonnage en RI: 28 mai 2010 à 12 mois

NOTATIONS SUR LA CROISSANCE EN CYCLE DE 1ère REPOUSSE

Echelle de notation : (1)= Très bon (3)= Bon (5)= Moyen (7)= Faible (9)= Très faible
 Maladies : PA = Pourriture de l'apex Ro = Rouille Ch = Charbon LS = Leafscald

Variétés	Dépaillage	Diamètre tiges	Aspect général	Verse	Brix (% jus)	Maladie	Observations
VMC 95 119	4	6	5	3	18,60		
B 97 395	5	4	4	3	18,55		
D 92 27	5	3	7	3	18,47		
B 97 813	5	6	5	4	18,45		
D 93 07	4	5	5	3	18,42		
BBZ 92 116	6	7	7	4	18,39		
B 97 263	5	5	4	6	18,22		
FG05 369	7	7	8	4	17,94		
FG05 256	5	6	6	6	17,85		
FG05 450	6	7	8	4	17,71		
B 97 1141	2	5	5	5	17,68		
BJ 88 105	3	5	6	6	17,64		
D 90 135	5	4	5	5	17,63		
B 98 235	5	4	6	6	17,58		
D 93 38	4	5	4	4	17,51		
B 96 542	4	4	7	4	17,44		
D 93 222	4	4	5	3	17,07		
BJ 88 97	2	6	4	2	16,81		
D 92 20	4	3	4	4	16,36		
KN 93 67	5	5	5	4	16,00		

Annexe 4.2. Bassin de la Grande-Terre, suite

Essai variétal de stade 4 en Grande-Terre – n° 08V42
INRA - Unité Expérimentale de Duclos-Godet – Station de Godet
Cycle de 1ère repousse

Objectifs : Sélection en stade 4 de variétés adaptées au bassin de production de la Grande-Terre.

Mise en place et cycle cultural de l'essai :

- Localisation : INRA-Godet, commune de Petit-Canal.
- Réalisation des travaux : INRA – UE de Duclos-Godet.
- Cycle cultural : Petite culture
 - Date de plantation : 13 novembre 2008
 - Date de recépage en CP : 06 avril 2009 à 4,8 mois (recyclage)
 - Date de récolte en R1 : 19 mars 2010 à 11,4 mois
 - Date de récolte en R2 : prévue en avril 2011 à 12 mois

Protocole expérimental :

- Traitements : 70 variétés comparées au témoin R 579 – voir liste ci-jointe
- Dispositif : essai à témoin répété (6 fois).
 - Surface parcelle élémentaire (4 lignes de 6 m, écartement de 1,53 m.) : 36,7 m²
 - Surface observée : 2 938 m²
 - Surface totale de l'essai (avec bordures et allées) : 4 950 m²

Conditions de réalisation :

La plantation a été réalisée dans des bonnes conditions pluviométriques abondantes. La levée a été bonne sur l'ensemble de l'essai

Observations et résultats de récolte en 1^{ère} repousse (détails dans le tableau ci-après) :

- 10 variétés ont montré à la reprise et en cours de leur croissance en 1^{ère} repousse des symptômes systémiques de la maladie de l'échaudure des feuilles, 1 variété des fouets charbonneux et 1 autre des symptômes du Pokkah Boeng. Elles ne peuvent donc pas être retenues malgré leur bon résultat agronomique.
- Une dizaine de variétés montrent un comportement et des caractéristiques agronomiques intéressantes par rapport au témoin dans les conditions culturales du nord Grande-Terre.

Perspectives :

Cet essai est à suivre jusqu'en 2^{ème} repousse.

ESSAI n° 08V42**ESSAI VARIETAL DE STADE 4 EN GRANDE-TERRE****Localisation: INRA - Unité Expérimentale de Duclos-Godet**

Date de planatation : 13 novembre 2008
 Date de recépage en CP : 6 avril 2009 à 4,8 mois
 Date de récolte expérimentale en R1: 19 mars 2010 à 11,4 mois

NOTATIONS SUR LA CULTURE

*Echelle de notation : (1)= Très bon (3)= Bon (5)= Moyen (7)= Faible (9)= Très faible
 Maladies : PA = Pourriture de l'apex Ro = Rouille Ch = Charbon LS = Leafscald PB = Pokkah Boeng

Variétés	Dépailage	Verse	Diamètre tiges	Aspect général	Observations et maladies
BR 98 018	4	2	6	5	
B 83 284	4	5	7	7	
B 86 1117	3	6	4	6	Ro
B 93 412	2	4	3	5	
BBZ 86 936	3	2	6	5	Ro
BBZ 92 653	4	5	6	6	Ro
BBZ 95 472	5	3	5	4	
BJ 88 041	1	5	5	4	
BJ 88 055	4	8	5	7	
BJ 88 074	4	7	4	7	
BJ 88 097	4	3	6	5	
BJ 90 015	3	3	4	5	LS
BJ 93 074	2	6	6	6	
BR 02 002	4	5	7	7	
BR 02 1003	4	7	6	8	LS, Ro
BR 02 1004	5	5	6	6	PA
BR 02 1005	4	5	7	8	
BR 02 1006	6	7	6	7	
BR 91 3005	4	7	6	7	
BR 93 002	5	2	7	6	
BR 97 1004	4	4	4	4	
BR 97 2001	3	5	3	4	
BR 98 007	3	3	5	3	
BR 98 016	2	3	5	4	
CP 89 2376	6	7	8	7	
CP89-2143	5	4	7	7	
D 91 99	3	4	3	3	
D 92 34	3	4	5	5	
FG 06 013	7	5	6	8	LS
FG 06 074	2	3	5	4	
FG 06 103	4	5	6	6	
FG 06 105	4	3	4	3	
FG 06 114	5	2	6	5	
FG 06 117	3	4	4	4	
FG 06 121	6	3	6	8	LS
FG 06 146	3	6	4	5	
FG 06 260	7	2	6	6	
FG 06 349	3	4	6	4	
FG 06 491	4	3	3	3	
FG 06 538	5	2	6	5	
FG 06 565	5	3	6	5	
FG 06 574	4	4	6	7	LS
FG 06 595	5	5	6	7	LS
FG 06 621	5	3	6	7	
FG 06 622	7	5	6	7	
FG 06 639	6	5	6	7	
FG 06 659	4	5	6	8	LS
FG 06 665	7	5	5	7	
FG 06 677	2	2	5	6	
FG 06 681	6	7	4	7	PB
FG 06 683	4	2	7	7	
FG 06 684	6	2	7	8	PA
FG 06 687	7	6	7	7	
FG 06 691	7	2	7	9	LS
FG 06 725	7	4	7	7	Ro
FG 06 772	7	3	7	8	
FG 06 790	4	3	6	7	

ESSAI n° 08V42

ESSAI VARIETAL DE STADE 4 EN GRANDE-TERRE

Localisation: INRA - Unité Expérimentale de Duclos-Godet

Date de planatation : 13 novembre 2008
 Date de recépage en CP : 6 avril 2009 à 4,8 mois
 Date de récolte expérimentale en R1: 19 mars 2010 à 11,4 mois

NOTATIONS SUR LA CULTURE

*Echelle de notation : (1)= Très bon (3)= Bon (5)= Moyen (7)= Faible (9)= Très faible

Maladies : PA = Pourriture de l'apex Ro = Rouille Ch = Charbon LS = Leafscald PB = Pokkah Boeng

Variétés	Dépaillage	Verse	Diamètre tiges	Aspect général	Observations et maladies
FG 06 860	3	7	5	6	
FG 06 865	6	3	7	8	
R80/0222	4	2	6	5	Ro
R85/1334	4	5	4	5	
R89/1246	5	4	4	3	
R90/2992	5	7	6	7	
ROC14	6	5	6	6	LS
SP84-1431	6	5	7	8	
VMC76-16	4	5	4	5	
VMC93-341	4	3	5	4	
VMC94-050	3	4	6	5	Ch
VMC95-018	3	7	7	7	
Moyenne B80 08	4	2	6	4	Témoin 1
Moyenne R579	3	3	5	4	Témoin 2

Annexe 5

Résultats des essais variétaux régionalisés de stade 5

Annexe 5.1. Bassin de la Basse-Terre

<p>Essai variétal de stade 5 en Nord Basse-Terre – 07V52 LEGTA de Convenance – Commune de Baie-Mahault Cycle de 2^{ème} repousse</p>

Objectifs : Sélection en stade 5 de variétés adaptées au bassin de production de la Basse-Terre

Mise en place et cycle cultural de l'essai :

- Localisation : Exploitation agricole du LEGTA de Convenance – commune de Baie-Mahault.
- Réalisation des travaux : Exploitation agricole du LEGTA.
- Cycle cultural : Grande culture (assimilé)
 - Date de plantation : 15 octobre 2007
 - Date de recépage en CP : 12 février 2008 à 4 mois
 - Date de l'échantillonnage en R1 : 22 avril 2009 à 14,3 mois
 - Date de récolte industrielle en R1 : 20 mars 2010

Protocole expérimental :

- Traitements : 15 variétés comparées au témoin R570 – voir liste ci-après
- Dispositif : essai en blocs complets à 3 répétitions.
 - Surface parcelle élémentaire (4 lignes de 6 m, écartement de 1,60 m.) : 38,4 m²
 - Surface observée : 1 843 m²
 - Surface totale de l'essai (avec bordures et allées) : 2 458 m²

Conditions de réalisation :

La plantation a été réalisée dans de bonnes conditions pluviométriques. La levée correcte et un bon entretien de la parcelle ont permis un bon développement de la culture. Un recépage a été réalisé en février 2008 pour éviter une récolte difficile en grande culture sur des cannes fortement développées et versées.

Observations réalisées sur le cycle de la 2^{ème} repousse (Les notations et mesures sont détaillées dans les tableaux ci-après):

Les résultats de 2^{ème} repousse peuvent être résumés comme suit :

- Les variétés DB86 20, BT90 746 et FR99 328 montrent un comportement et des caractéristiques agronomiques intéressantes par rapport au témoin R570.
- La variété BT88 106 a montré des symptômes d'échaudure des feuilles et des fouets charbonneux et FR01 051 des symptômes de Pokkah Boeng.

Ces données doivent être confirmées par des observations en deuxième repousse.

La récolte industrielle de cet essai n'a pu être réalisée durant la campagne 2009 (2010 récolte d'une 1^{ère} repousse en cycle de grande culture), les observations ont été faites sur la reprise après la récolte mécanique de 2010.

Perspectives :

Cet essai est à suivre jusqu'en 2^{ème} repousse.

N° ESSAI : 07V52
 ESSAI VARIÉTAL DE STADE 4 EN BASSE-TERRE
 LOCALISATION : LEGTA, Commune de Baie-Mahault

Date de plantation: 16 novembre 2007
 Date de recépage en CP: 12 février 2008 à 4 mois
 Date de l'échantillonnage en R1: 22 avril 2009 à 14,3 mois
 Date de récolte industrielle en R1 : 20 mars 2010 à + 25 mois

NOTATIONS SUR LA CULTURE EN 2ème REPOUSSE

Echelle de notation sur le comportement variétal : (1)= très bon, (3)= bon, (5)= moyen, (7)= mauvais, (9) = très mauvais

Variétés	Reprise après coupe	Port	Couvert du sol	Vigueur	Floraison (%)	Maladie et remarques
FR 99 328	3	3	3	5	100	
FR 01 396	4	5	5	6	70	
FR 01 383	6	5	4	5	100	
FR 01 051	5	4	4	4	10	Pokkah boeng
FR 01 022	7	6	6	6	100	
FR 01 020	9	6	7	7	70	
FR 01 003	7	4	6	7		
DB 86 20	3	4	3	3		
D 89 211	8	5	6	5		
BT 90 476	3	4	3	4		
BT 88 106	8	6	6	5		Charbon et échaudure des feuilles
B 87 499	4	3	5	5		
B 83 936	6	6	6	6		
R 570	3	5	4	3		Témoin

Annexe 5.1. Bassin de la Basse-Terre, suite

<p>Essai variétal de stade 5 en Nord Basse-Terre – 08V51 Exploitation Ledreck – Jaula – Commune du Lamentin Cycle de 1^{ère} repousse</p>
--

Objectifs : Sélection en stade 5 de variétés adaptées au bassin de production du Nord Basse-Terre

Mise en place et cycle cultural de l'essai :

- Localisation : Exploitation Ledreck, Jaula, commune du Lamentin.
- Réalisation des travaux : Exploitation Ledreck
- Cycle cultural : Petite culture
 - Date de plantation : 26 août 2008
 - Date de l'échantillonnage en CP : 10 juin 2009 à 9,5 mois
 - Date de récolte industrielle en CP : Début mars 2010
 - Date de récolte en R1 : prévue mars 2011

Protocole expérimental :

- Traitements : 13 variétés comparées au témoin R579 – voir liste ci-après
- Dispositif : essai en blocs complets à 3 répétitions.
 - Surface parcelle élémentaire (4 lignes de 6 m, écartement de 1,60 m.) : 38,4 m²
 - Surface observée : 1 613 m²
 - Surface totale de l'essai (avec bordures et allées) : 2 160 m²

Conditions de réalisation :

La plantation a été réalisée dans de bonnes conditions climatiques et culturales. Cela s'est traduit par une bonne levée sur l'ensemble de l'essai.

Observations sur la croissance en 1^{ère} repousse :

Les notations sont détaillées dans les tableaux ci-après. Les résultats en 1^{ère} repousse peuvent être résumés comme suit :

- On notera que 4 variétés ont un comportement acceptable : FR99 107, DB 85 81 et DB89 103.
- La RB82 5336 est intéressante, cependant elle est pénalisée par ses aptitudes à la verse naturelle.

La récolte industrielle de cet essai n'a pu être réalisée durant la campagne 2009 (2010 récolte d'une vierge en cycle de grande culture), les observations ont été faites sur la reprise après la récolte mécanique de 2010.

Perspectives :

Cet essai est à suivre jusqu'en 1^{ère} repousse.

ESSAI n° 08V51

ESSAI VARIETAL DE STADE 5 EN BASSE-TERRE

Localisation: Exploitation Ledreck - Jaula - Commune du Lamentin

Date de plantation : 26 août 2008
 Date de récolte en CP: 10 juin 2009 à 9,5 mois
 Date de récolte industrielle en CP: Début mars 2010 Grande culture (non récoltée en 2009)

NOTATION SUR LA CROISSANCE EN 1ère REPOUSSE

Variétés	Reprise après coupe	Vigueur	Couverture du sol	Port	Observations
B 93 873	5	4	6	4	
CP 81 1384	4	6	7	3	
DB 85 81	3	6	5	4	
DB 86 20	4	4	4	3	
DB 89 103	2	2	3	4	
FR 01 048	4	4	6	5	verse
FR 91 384	6	7	8	4	
FR 95 285	4	4	7	2	
FR 97 1114	6	7	8	3	chétive
FR 99 107	4	4	4	3	
PR 67 1070	4	5	6	4	
RB 82 5336	3	3	3	6	verse naturelle
R 579	5	5	5	3	Témoin
Moyenne de l'essai	4	5	5	4	

Annexe 5.2. Bassin de Grande-Terre

<p align="center">Essai variétal de stade 5 en Nord Grande-Terre – 07V51 INRA – Unité Expérimentale de Duclos-Godet Cycle de 1^{ère} repousse</p>
--

Objectifs : Sélection en stade 5 de variétés adaptées au bassin de production de la Grande-Terre

Mise en place et cycle cultural de l'essai :

- Localisation : INRA, Unité Expérimentale de Duclos-Godet, commune de Petit-Canal.
- Réalisation des travaux : U.E. Duclos-Godet.
- Cycle cultural : Grande culture (assimilé)
 - Date de plantation : 23 octobre 2007
 - Date de l'échantillonnage en CP : 17 avril 2009 à 17,8 mois
 - Date de récolte en CP : 22 juillet 2009
 - Date de l'échantillonnage en R1 : 09 juin 2010 à 10,6 mois

Protocole expérimental :

- Traitements : 13 variétés comparées au témoin B80689 – voir liste ci-après
- Dispositif : essai en blocs complets à 3 répétitions.
 - Surface parcelle élémentaire (4 lignes de 6 m, écartement de 1,53 m.) : 36,7 m²
 - Surface observée : 1 542 m²
 - Surface totale de l'essai (avec bordures et allées) : 2 056 m²

Conditions de réalisation :

La plantation a été réalisée dans de bonnes conditions climatiques et culturales. La levée a été correcte dans l'ensemble, mais avec une forte variation variétale. Un fort enherbement a gêné le développement de la culture, et de façon particulièrement forte sur les variétés peu compétitives par rapport aux adventices.

Résultats obtenus sur le cycle de canne plantée :

Les observations réalisées et les résultats obtenus en 1^{ère} repousse sont reportés dans le tableau ci-après :

- Trois variétés ont montré un comportement très satisfaisant (CP81 1384, BT76 0093 et la FR01 263)
- Les variétés B89 31, B98 653 et FG05 341 ont montré des symptômes d'échaudure des feuilles.

Ces données doivent être confirmées par des observations en deuxième repousse.

Perspectives :

Cet essai est à suivre jusqu'en 2^{ème} repousse.

N° ESSAI : 07V51
 ESSAI VARIETAL DE STADE 5 EN NORD GRANDE-TERRE
 INRA - Unité Expérimentale de Duclos-Godet

Date de plantation : 23 octobre 2007
 Date de l'échantillonnage en canne plantée : 17 avril 2009 à 17,8 mois
 Date de récolte industrielle en canne plantée : 22 juillet 2009
 Date de l'échantillonnage en 1ère repousse : 9 juin 2010 à 10,6 mois

BILAN DES NOTATIONS SUR LA CROISSANCE EN COURS DE VEGETATION ET A LA RECOLTE(R1)

Echelle de notation sur le comportement variétal : (1)= Très bon (3)= Bon (5)= Moyen (7)= Faible (9)= Très faible

Variétés	Port	Couverture sol	Vigueur	Aspect général	Diamètre tiges	Verse	Dépaillage	Floraison (%)	Maladies et remarques
B 88 1911	3	7	7	7	6	4	6		
B 91 645	3	7	5	5	4	3	2		
BR 96 0013	3	6	4	7	3	8	5		
BT 76 0093	6	3	4	4	3	4	4		
BT 89 2206	3	8	7	4	5	3	4		
CP 81 1384	3	5	4	5	6	3	4	10	Echaudure des feuilles
D 89 111	6	5	6	6	5	5	5		
FR 01 003	4	6	6	7	5	2	5		
FR 01 032	3	7	6	6	5	3	4		
FR 01 202	2	7	7	7	6	5	6		
FR 01 263	4	6	6	5	3	4	3		
FR 01 448	6	4	6	7	6	6	5		Echaudure des feuilles
SP 79 6134	6	4	6	7	7	5	5		
B 80 689	4	6	6	4	4	3	4		Témoin

RESULTATS DE RECOLTE 1ère REPOUSSE

Variétés	Tallage	Fibre (%Canne)	Brix	Pureté	Saccharose (%Canne)	Richesse Saccharine (%Canne)	Poids moyen / tige (kg)	TC/HA	TS/HA	Sélection
CP 81 1384	95 861	14,2	20,6	89,2	14,95	10,60	0,966	91,34	9,75	
BT 76 0093	56 645	13,6	19,7	87,7	14,16	9,96	1,749	94,88	9,44	
BR 96 0013	51 198	15,7	20,1	87,9	14,01	9,76	1,532	80,34	8,03	
FR 01 032	78 431	14,1	20,1	87,3	14,40	10,43	0,832	65,14	6,80	
SP 79 6134	114 379	14,0	19,3	87,7	13,84	9,72	0,671	69,35	6,74	
FR 01 202	70 806	14,6	19,4	88,9	13,87	9,97	0,938	66,12	6,59	
FR 01 263	75 163	14,9	19,4	88,2	13,74	9,85	0,846	64,06	6,41	
B 88 1911	82 789	15,5	20,1	89,6	14,31	10,32	0,725	59,97	6,06	
FR 01 448	84 967	14,2	20,4	86,8	14,41	10,06	0,697	58,56	5,97	
BT 89 2206	72 985	15,3	18,3	85,2	12,44	8,53	0,917	64,71	5,65	
B 80 689	57 734	14,2	19,1	87,0	13,56	9,47	0,977	55,56	5,24	
D 89 111	54 466	14,4	19,0	89,4	13,79	10,16	1,056	52,89	5,16	
B 91 645	65 359	12,6	19,0	88,2	14,04	9,98	0,714	46,62	4,67	
FR 01 003	62 092	14,5	20,0	89,2	14,43	10,43	0,603	35,62	3,66	
<i>Moyenne Essai</i>	<i>73 063</i>	<i>14,4</i>	<i>19,6</i>	<i>88,0</i>	<i>14,00</i>	<i>9,95</i>	<i>0,945</i>	<i>64,65</i>	<i>6,44</i>	
<i>Écartype Essai</i>	<i>23 893</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>2,2</i>	<i>1,22</i>	<i>1,15</i>	<i>0,394</i>	<i>23,39</i>	<i>2,52</i>	

A faire en 2ème repousse

Annexe 5.2. Bassin de Grande-Terre, suite

<p>Essai variétal de stade 5 en Nord Grande-Terre – 08V52 INRA – Unité Expérimentale de Duclos-Godet Cycle de 1^{ère} repousse</p>

Objectifs : Sélection en stade 5 de variétés adaptées au bassin de production de la Grande-Terre

Mise en place et cycle cultural de l'essai :

- Localisation : INRA, Unité Expérimentale de Duclos-Godet, commune de Petit-Canal.
- Réalisation des travaux : U.E. Duclos-Godet.
- Cycle cultural : Grande culture (assimilé)
 - Date de plantation : 05 novembre 2008
 - Date de recépage en CP : 02 avril 2009 à 4,8 mois
 - Date de récolte en R1 : 22 mars 2010 à 11,6 mois
 - Date de récolte en R2 : prévue mi-mars 2011 à 12 mois

Protocole expérimental :

- Traitements : 17 variétés comparées au témoin B80689 – voir liste ci-après
- Dispositif : essai en blocs complets à 3 répétitions.
 - Surface parcelle élémentaire (4 lignes de 6 m, écartement de 1,53 m.) : 36,7 m²
 - Surface observée : 1 818 m²
 - Surface totale de l'essai (avec bordures et allées) : 2 709 m²

Conditions de réalisation :

La plantation a été réalisée dans de bonnes conditions climatiques et culturales. Cela s'est traduit par une bonne levée sur l'ensemble de l'essai.

Résultats et observations obtenus sur canne en 1^{ère} repousse :

Les résultats et observations sont reportés dans le tableau ci-après :

- 5 variétés montrent un comportement et des caractéristiques agronomiques intéressantes par rapport au témoin B80 689 (ces variétés sont en rouge dans le tableau ci-après).
- 2 variétés ont un taux de fibre intéressant (ces variétés sont en vert dans le tableau ci-après).

Perspectives :

Cet essai est à suivre jusqu'en 2^{ème} repousse.

ESSAI n° 08V52

ESSAI VARIETAL DE STADE 5 EN GRANDE-TERRE

Localisation: INRA - Unité Expérimentale de Duclos-Godet

Date de plantation : 5 novembre 2008
 Date de recépage en CP : 2 avril 2009 à 4,8 mois
 Date d'échantillonnage en R1: 22 mars 2010 à 11,6 mois

RESULTATS DE RECOLTE EN 1ère REPOUSSE (R1)

Variétés	Tallage	Fibre (%Canne)	Brix	Pureté	Saccharose (%Canne)	Richesse Saccharine (%Canne)	Poids moyen / tige (kg)	TC/HA	TS/HA
VMC 73 229	90414	16,2	23,2	93,9	20,3	13,8	1,178	107,2	14,9
BT 92 3586	104575	15,2	21,0	89,3	17,7	11,2	1,291	133,8	14,8
TC 7	106754	16,4	22,4	93,1	19,4	12,9	1,012	107,6	13,9
BBZ 92 635	53377	16,0	20,8	92,7	18,0	12,0	2,047	105,7	12,8
FR 00 046	87146	14,1	20,6	91,5	17,9	12,0	1,201	105,7	12,5
FR 00 048	89325	15,9	21,2	91,6	18,2	11,8	1,130	97,7	11,6
KNB 92 55	83878	14,6	20,7	90,4	17,7	11,4	1,236	102,8	11,5
FR 00 249	75163	14,8	20,9	90,2	17,8	11,3	1,286	96,5	10,9
FR 00 102	89325	15,4	21,1	89,9	17,8	11,0	1,038	92,0	10,0
B 89 708	81699	16,8	21,5	92,3	18,4	11,9	0,981	80,2	9,6
VMC 71 39	89325	17,6	22,4	92,3	19,2	12,2	0,898	78,3	9,5
B 96 985	76253	14,9	20,9	91,3	18,0	11,6	1,067	81,2	9,4
FR 00 020	88235	15,3	19,7	90,8	16,8	10,6	0,947	83,7	9,0
FR 00 110	62092	14,0	20,7	88,4	17,4	11,1	1,132	71,8	8,5
FR 00 187	98039	15,6	20,7	90,1	17,5	10,7	0,837	78,5	8,4
Moyenne B 80 689	64270	14,9	21,0	92,2	18,3	12,1	1,849	119,1	14,5
Moyenne essai	83742	15,5	21,2	91,2	18,2	11,7	1,196	96,4	11,4

OBSERVATIONS SUR CANNE EN 1ère REPOUSSE

**Echelle de notation (1)= Très bon (3)= Bon (5)= Moyen (7)= Faible (9)= Très faible

Variétés	Dépaillage	Verse	Diamètre	Aspect général	Observations
VMC 73 229	3	4	5	5	
VMC 71 39	6	2	6	6	
TC 7	7	4	7	7	
KNB 92 55	4	4	5	5	
FR 00 249	5	3	6	6	
FR 00 187	4	3	7	6	
FR 00 110	3	5	5	6	
FR 00 102	4	3	6	4	
FR 00 048	6	5	6	6	
FR 00 046	5	4	6	6	
FR 00 020	6	2	7	7	
BT 92 3586	4	4	5	4	
BBZ 92 635	2	4	4	4	
B 96 985	2	5	5	6	
B 89 708	4	5	6	6	
B 80 689	2	6	3	5	Témoin
Moyenne de l'essai	4	4	6	6	

Annexe 6

Criblage des variétés pour la résistance aux maladies

1 / Test de résistance à la maladie du charbon (*a.c. Ustilago scitaminea*)

Inoculation :

Les plantes sont inoculées par trempage de boutures dans une suspension de spores dosée à 10^6 spores par ml. La résistance des plantes est évaluée par rapport au nombre de plantes malades qui présentent un fouet charbonneux. Les fouets sont dénombrés à plusieurs reprises pour chaque cycle de récolte : à 6 et 8 mois en canne plantée et à 4 et 8 mois lors des 2 repousses suivantes.

1.a Variétés en cours de sélection

Variétés : Variétés issues du stade 2 de sélection (100 à 150 variétés par an) à partir de la série FR 2003 (série précédentes testées à l'issu du stade 3, 30 à 50 variétés par série)

Parcelle élémentaire : 12 m² (2 lignes de 4 m).
Pas de répétition sauf pour les témoins.

Plantation : 15 boutures de 2 bourgeons par ligne de 4 m.

Evaluation : Dénombrement des tiges saines et malades en début et fin de cycle

Durée 2 ans (3 cycle de 8 mois)

1.b Variétés prometteuses

Variétés : 15 variétés prometteuses et 3 témoins de sensibilité connue

Parcelle élémentaire : 12 m² (2 lignes de 4 m).
3 répétitions (bloc).

Plantation : 15 boutures de 2 bourgeons par ligne de 4 m.

Evaluation : Dénombrement des tiges saines et malades en début et fin de cycle

Durée 3 ans

2 / Test de résistance à la maladie du rabougrissement des repousses (*a.c. Leifsonia xyli* subsp. *xyli*)

Variétés : Variétés issues du stade 3 de sélection (30 à 50 variétés par an)

Parcelle élémentaire : 6 m² (1 lignes de 4 m).

Plantation : 15 boutures de 2 bourgeons par ligne de 4 m.

Inoculation :

Les plantes sont inoculées à la plantation. La technique d'inoculation consiste à tremper le couteau de coupe avant chaque section de bouture dans un broyat de plants infectés par *L. xyli xyli* et cultivés 'in vitro'. L'inoculum est dosé à environ 5×10^6 bactéries par ml. En fin de chaque cycle, après 12 mois de culture, la contamination des plantes est contrôlée par un test d'immuno empreinte à raison d'un échantillon de 1 cm de diamètre prélevé dans le bas de 6 tiges par variété. La résistance des plantes est estimée après 3 cycles de récoltes en fonction du nombre d'échantillons positifs et du nombre de vaisseaux vasculaires colonisés (indice de colonisation) par *L. xyli xyli*.

Evaluation : Diagnostic quantitatif en fin de cycle de culture sur 6 tiges par variété.

Durée : 2/3 ans

3 / Test de résistance à la maladie de l'échaudure des feuilles (a.c. *Xanthomonas albilineans*)

Variétés : Variétés prometteuses (8 à 16 tous les 3 ans)

Parcelle élémentaire : 36 m² (4 lignes de 6 m).
3 répétitions (bloc).

Durée : 2 ou 3 ans (2 ou 3 cycles de culture, à déterminer en fonction des résultats)

Variétés témoins : B 69566 et B 8008

Plantation : 300 boutures de 2 bourgeons par variété. (72 m de tiges de canne à sucre/variété)

Plantation : juin 2008

Evaluation : La détermination du taux de contamination des plantes est réalisée par empreinte de tiges effectuées sur un milieu spécifique pour la culture de *X. albilineans*. Les empreintes seront réalisées à partir de 30 tiges par variété par bloc, sur 2 échantillons par tige (tiers haut et tiers bas).

La résistance des plantes est estimée en fin d'essai, pour le cas où la pression parasitaire est insuffisante une inoculation des plantes sera réalisée en R2.